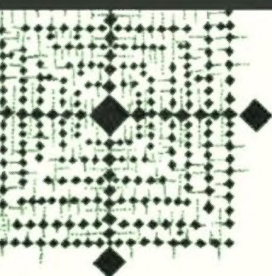
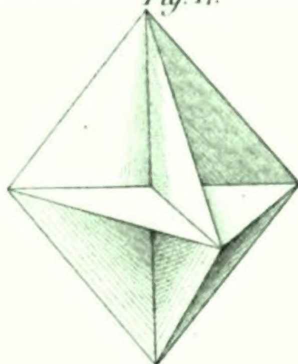
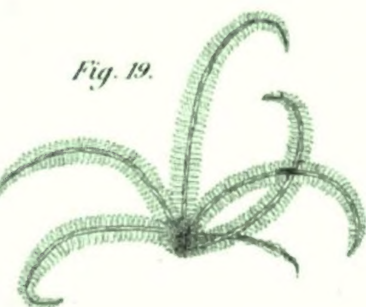






Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

NEU
5230
.C

WHITNEY LIBRARY,

HARVARD UNIVERSITY.

THE GIFT OF

J. D. WHITNEY,

Sturgis Hooper Professor

IN THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

6185

July 2, 1903.

NEUES JAHRBUCH

FÜR

MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALAEONTOLOGIE.

GEGRÜNDET VON

K. C. VON LEONHARD UND H. G. BRONN,

UND FORTGESETZT VON

G. LEONHARD UND H. B. GEINITZ,

Professoren in Heidelberg und Dresden.

JAHRGANG 1870.

MIT VIII TAFELN UND 17 HOLZSCHNITTEN.

STUTTGART.
Druck und Verlag von Friedrich Schweizerbart.
1870.

Inhalt.

I. Original-Abhandlungen.

Seite

Th. Liebe: die Diabase des Voigtlandes und Frankenwaldes 1
Burkart: die Goldlagerstätten Californiens 21
G. vom Rath: „der Ätna in den Jahren 1863 bis 1866 mit besonderer Beziehung auf die grosse Eruption von 1865"; auszugsweise übertragen nach dem Werke von O. Silvestri (mit Taf. I) 51
Burkart: die Goldlagerstätten Californiens (Schluss) mit Taf. II) . . 129
Julius Hirschwald: Beobachtungen an Krystallgerippen, ein Beitrag zur krystallo-genetischen Forschung (mit Taf. III) 183
F. Sandberger: über Glaukopyrit, ein neues Mineral 196
G. vom Rath: „der Ätna in den Jahren 1863 bis 1866 mit besonderer Beziehung auf die grosse Eruption von 1865"; auszugsweise übertragen nach dem Werke von O. Silvestri (Schluss) 257
Mahr: Beitrag zur Kenntniss fossiler Insecten der Steinkohlen-Formation Thüringens (mit 2 Holzschnitten) 282
Fr. Goldenberg: zwei neue Ostracoden und eine *Blattina* aus der Steinkohlen-Formation von Saarbrücken (mit 5 Holzschnitten) . . . 286
G. Werner: zur Theorie des sechsgliedrigen Krystallsystems 290
F. Sandberger: über zwei neue Phosphate 306
C. Klein: über neue Formen am Bleiglanz 311
A. Streng: mineralogische Notizen (mit 8 Holzschnitten) 314
K. v. Fritsch: Vorstudien über die jüngeren mesozoischen Ablagerungen bei Eisenach 385
H. B. Geinitz: über organische Überreste aus der Steinkohlenformation von Langeac, Haute-Loire (mit Taf. IV) 417
A. Streng: mineralogische Notizen (Schluss) 425
C. W. C. Fuchs: Bericht über die vulcanischen Ereignisse des Jahres 1869 433
Th. Petersen: zur Formulirung der hochgeschwefelten Sulfide . . . 455
A. Kenngott: über einen Obsidian vom Hekla auf Island (hierzu Tf. V) 529
A. Kenngott: über die Krystall-Gestalten des Dimorphin 537
Fr. Scharff: über den Einfluss des Zwillingsbaues auf die Gestaltung der Krystalle des Kalkspathes (hierzu Taf. VI) 542
L. Dressel: Mittheilungen vom Laacher See 559
H. J. Burkart: über die Fundorte mexicanischer Meteoriten 673
A. v. Lasaulx: petrographische Studien an den vulcanischen Gesteinen der Auvergne 693
C. W. C. Fuchs: die alten Sediment-Formationen und ihre Metamorphose in den französischen Pyrenäen (hierzu Taf. VII) 719

Seite

C. W. C. GÜMBEL: vorläufige Mittheilungen über Tiefseeschlamm . . 753
FERD. ZIRKEL: Mikromineralogische Mittheilungen (hierzu Taf. VIII) . . 802
ZELGER: über Stylolithen 833
C. W. C. FUCHS: die alten Sediment-Formationen und ihre Metamorphose in den französischen Pyrenäen (hierzu Tf. VII). (Schluss) . . . 851
CL. SCHLÜTER: Bericht über eine geognostisch-paläontologische Reise im südlichen Schweden 929
HERM. CREDNER: über nordamerikanische Schieferporphyroide 970

II. Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

A. KENNGOTT: Milarit, ein neues Zeolith in der Schweiz 80
H. FISCHER: der Apatit von Schelingen im Kaiserstuhl 199
H. VOGELSANG: über Explosions-Kratere 199
F. SANDBERGER: über Dolerit und einige Mineralien basaltischer Gesteine 205
PH. PLATZ: über seine geologischen Aufnahmen im Schwarzwald . . 325
C. NAUMANN: über Explosions-Kratere 326
G. VOM RATH: die Erdbeben in Calabrien 326
A. v. LASAULX: Kratere und vulcanische Seen in der Auvergne . . . 460
TH. PETERSEN: Wismuthfahlerz von Neubulach in Württemberg . . . 464
E. BERTRAND: Fundort von gediegen Tellur in Chile 465
L. DRESSEL: Heidenschanze am Scheidberg bei Remagen; Kalkstein unter den Auswürflingen des Laacher See's 585
C. FUCHS: über seinen Ausflug von Ischia nach dem Vesuv 587
F. SANDBERGER: amorphe Kieselsäure nach Quarz; neue Form 3P beim Antimonsilber; Zinkblüthe nach Zinkspath von Bleiberg; Strontianit als Versteinerungs-Mittel von Wasseralfingen 588
H. TRAUTSCHOLD: fossile Pflanzen von der Angara 589
TH. PETERSEN: über Fahlerz (Rionit) von Cremenz bei Einsiedeln . . 590
H. LASPEYRES: die Sammlungen im neuen Polytechnikum in Aachen . 591
BURKART: über Vulcane in Mexico 880
D. F. WISER berichtet über neue Anschaffungen von Schweizer Mineralien für seine Sammlung (Chloritoid, Heulandit, Chabasit, Prehnit, Turnerit, Bleiglanz, Rutil, Apatit, Flussspath, Milarit, Rauchquarz, Gold) 985
F. SANDBERGER kündigt Analysen nassauischer Diabase an, ausgeführt durch SENFTER in PETERSEN's Laboratorium; Berichtigung über die Krystallform des Isoklas; Fortsetzung seines Werkes über Süsswasser-Conchylien 988

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

L. ZEUSCHNER: Säuerlinge in den Bieskiden 82
K. G. ZIMMERMANN: Entdeckung von Resten von Wallfisch und Delphin bei Hamburg 82
HERM. CREDNER: gewaltige Kupfermassen am Lake Superior 86
R. RICHTER: Bemerkungen zu LUDWIG's Abhandlung über paläolithische Pflanzen 207
WEISS: über den ersten Theil seiner „fossilen Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiet . . 209
R. v. WILLEMOES-SUHM: Bemerkungen zu HUXLEY's Beschreibung von Coelacanthen-Resten 211

Seite

L. Dressel: Hauyn als integrirender Bestandtheil von Laven am Laacher See 213
A. v. Groddeck: Auffindung von Knochen diluvialer Thiere am Harze 327
F. Sandberger: Berichtigung, den Auszug über die Bildung des Löss betreffend 465
Chr. Lütken: *„sur les limites et la classification des Ganoides"* . 594
Herm. Credner: die Dimorphie des kohlensauren Kalkes 604
F. Sandberger: neue Petrefacten in der fränkischen Trias und dem mittlleren Oolithe Oberbadens 604
V. v. Zepharovich: Krystallform des Schilfglaserzes; der „böhmische" Diamant 606
Ant. Fritsch: Thierreste aus der Brettelkohle von Nürschau 607
Alb. Heim: die Schliff-Flächen an den Porphyr-Bergen von Hohburg . 608
J. Messikomer: Auffindung von Steinbeilen am Pfäffikon-See 768
L. Zeuschner: Keuperthon bei Tenczynek 768
L. Zeuschner: über jurassische Brauneisenerz-Lager, wahrscheinlich zur Fullers earth-Gruppe gehörig 885
C. Naumann: die Felsenschliffe der Hohburger Porphyrberge 988

III. Neue Literatur.

A. Bücher.

1865: A. Briart und F. L. Cornet 610
1867: A. Briart 610
1868: A. v. Koenen; L. F. de Pourtalès; W. F. Raynolds 87
1869: W. G. Binney und F. Blund: R. Blum; M. Bock; Em. Boricky; G. Brush; Ed. Cope; H. v. Dechen; E. Haeckel, W. v. Haidinger; Hayden; A. Kenngott: B. Kosmann; Ch. Mayer; G. Rose; J. Rumpf; F. Sandberger; F. Schotte; E. Stöhr: G. Tschermak; A. Winchel 87
M. Adam; H. Abich: L. Agassiz; W. Baily; G. Berendt; O. Boettger: Cotteau und Triger; H. v. Dechen; E. Dumortier; F. Fallou: A. Fritsch; C. Giebel; W. v. Haidinger; Hébert; O. Heer; G. v. Helmersen; C. Lischke; L. Negri und E. Spreafico; M. Neumayr; Omalius d'Halloy; Pourtalès; Ed. Roemer; A. Sadebeck; L. Simonin; H. Trautschold; E. Weiss; F. Wibel; V. v. Zepharovich 215
L. Agassiz; A. Auerbach: A. Brezina; Ed. Cope; C. v. Ettingshausen; A. Gaudry; Gosselet; R. Jones; Jones, Parker und Kirkby; A. Kenngott; Al. Laganne; G. Laube; R. Ludwig; Ch. Lütken; Ch. Mayer; K. Mayer; E. v. Mojsisovics; J. Newberry; K. Peters; A. Reuss 331
Barbot de Marny; v. Eichwald; v. Fellenberg; Th. Fuchs; G. v. Helmersen: F. v. Hochstetter; G. Leimbach; J. Roth 466
C. J. Andrae; Bäumler; Ch. Ed. Hull; A. Manzoni; Ch. Moore; A. Schell; A. Schrauf; L. Zeuschner 611
J. F. Brandt: D. Brauns; H. G. Seeley 770
L. Agassiz; Coffin; Gould; Hayden; Lapham; Packard; Safford; Sands; K. Zittel 990
1870: A. Krantz; O. Peschel: F. Zirkel 216
Ed Anthon; Al. Braun; H. Credner; C. v. Fischer-Ooster; H. Fleck; Fr. Hessenberg; E. Kayser; E. Leisner: F. Mosta; E. Quinot; V. v. Zepharovich 332
A. d'Achiardi; A. Assmann; J. Barrande; Bianconi; E. Binney; H. Credner; H. v. Dechen; C. Deffner; E. Desor; Th. Fuchs;

Seite

Th. Fuchs und F. Karrer; W. v. Haidinger; R. Jones; A. Kenngott; O. Marsh; Ch. Mayer; St. Meunier; L. Meyn; E. v. Mojsisovics; J. Nöggerath; W. A. Ooster und C. v. Fischer-Ooster; O. Speyer; K. Vrba; E. Weiss; H. Wolf; Wunder; V. v. Zepharovich; K. Zittel 467

J. Barrande; G. Berendt; H. Credner; H. v. Dechen; C. Deffner; E. Desor; Ehrenberg; E. v. Eichwald; H. Engelhard; C. v. Ettingshausen; R. v. Fischer-Benzon; M. F. Gätschmann; P. Groth; Gümbel; W. v. Haidinger; G. v. Helmersen; Ed. Hull; R. Jones; A. Kenngott; W. King und Th. Rowney; Ad. Körnich; F. Klippelwieser und R. Schlöffel; Lebach; O. Lenz; Ch. Lütken; J. Meneghini; M. Neumayr; F. Sandberger; W. Schimper; O. Speyer; F. Stoliczka; E. Süss; G. Tschermak; G. Ulrich; H. Vogelsang; Ch. Vogt; J. Weisbach; L. Zeuschner 614

J. F. Brandt; Brusina; F. Fötterle; Göppert; W. v. Haidinger; M. Hörnes (A. Reuss); A. Kenngott; G. Landgrebe; G. vom Rath; A. Reuss; Ed. Roemer; G. Rose; F. Sandberger; Seeley; K. Zittel 770

J. D. Dana; Ehrenberg; Ewald, J. Roth und H. Eck; C. Grewingk; C. Güttler; Johnstrup; Karrer; Ooster und v. Fischer-Ooster; Pechar; Runge; Simler; v. Volborth; Waagen; Winkler 991

B. Zeitschriften.

a. Mineralogische, Geologische und Paläontologische.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien 8°. [Jb. *1869*, VI].

1869, *XIX*, Nr. *3*, S. 341-464; Tf. X-XIV 216
XIX, Nr. *4*, S. 465-624; Tf. XV-XX 333
1870, *XX*, Nr. *1*, S. 1-146; Tf. I-VI 468
XX, Nr. *2*, S. 147-281; Tf. VII-XII 771

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 8°. [Jb. *1869*, VII]

1869, No. *11*, S. 231-262 89
„ *12*, „ 263-284 89
„ *13*, „ 285-306 217
„ *14*, „ 307-322 217
„ *15*, „ 323-360 217
„ *16*, „ 361-384 334
„ *17*, „ 385-422 334
1870, „ *1*, „ 1- 16 335
„ *2*, „ 17- 39 335
„ *3*, „ 40- 56 469
„ *4*, „ 57- 74 469
„ *5*, „ 75- 94 469
„ *6*, „ 95-112 615
„ *7*, „ 113-132 615
„ *8*, „ 133-156 615
„ *9*, „ 157-172 771
„ *10*, „ 173-198 772
„ *11*, „ 199-224 886
„ *12*, „ 225-242 992

Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Berlin 8°. [Jb. *1869*, VII.]

1869, *XXI*, *2*; S. 257-498, Tf. V-VII 89
XXI, *3*; „ 499-713, „ VIII-XIX 90

Seite

XXI, *4*; S. 715-862, Taf. XX-XXI 335
1870, *XXII*, *1*; „ 1-188, „ I-III 470
XXII, *2*; „ 189-470, „ IV-XI 614
XXII, *3*; „ 471-770, „ XII-XVI 992

Bulletin de la Société géologique de France. [2.] *Paris 8°.* [Jb. *1869*, VII.]
1869, *XXVI*, No. *3*; p. 193- 384 220
XXVI, „ *4*; „ 385- 544 338
XXVI, „ *5*; „ 545- 736 472
XXVI, „ *6*; „ 737- 896 472
XXVI, „ *7*; „ 897-1039 620
1870, *XXVII*, „ *1*; „ 1- 160 621
XXVII, „ *2*; „ 161- 288 621
XXVII, „ *3*; „ 289- 480 887

Verhandlungen der russisch-kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. St. Petersb. 8°.
1869, 4. Bd., S. 1-323 619
1870, 5. Bd., S. 1-455 887

The Quarterly Journal of the Geological Society. London 8°. [Jb. *1869*, VII.]
1869, *XXV*, Aug.; Nr. *99*; p. 235-378 93
XXV, Nov., „ *100*; p. 379-473 221
1870, *XXVI*, Febr.; „ *101*; p. 1-150 341
XXVI, Mai; „ *102*; p. 151-270 622
XXVI, Aug., „ *103*; p. 271-456 888

H. Woodward: *The Geological Magazine. London* 8°. [Jb. *1869*, VII.]
1869, Sept., Nr. *63*, p. 385-432 95
Oct., Nr. *64*, p. 433-480 222
Nov., Nr. *65*, p 481-528 222
Dec., Nr. *66*, p. 529-576 223
1870, Jan., Nr. *67*, p. 1- 48 342
Fevr., Nr. *68*, p. 49- 96 342
March, Nr. *69*, p. 97-144 475
Apr., Nr. *70*, p. 145-192 475
May, Nr. *71*, p. 193-252 622
June, Nr. *72*, p. 253-300 623
July, Nr. *73*; p. 301-348 623
Aug., Nr. *74*; p. 349-396 623
Sept., Nr. *75*; p. 397-444 778
Oct., Nr. *76*; p. 445-492 993

W. Dunker und K. Zittel: *Palaeontographica.* Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. Cassel. 4°. [Jb. *1870*, VII.]
1869, *XVII*, 3. Lief. 91
XIX, 1. „ 91
XIX, 2. „ 219
1870, *XIX*, 3. „ 471
XIX, 4. „ 618
XIX, 5. „ 773

Trutat et Cartailhac: *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme.* Paris. 8°. [Jb. *1869*, VII.]
1869, No. *3-4*, Mars et Avr. 92
„ *5-6*, May et Juin 93
„ *7-8*, Juill. et Aug. 221
„ *9-10*, Sept. et Oct. 339

Seite

Hébert et A. Milne Edwards: *Annales des sciences géologiques.* Paris. 8⁰.
1870, I, p. 1-144 221
R. commitato geologico d'Italia. Firenze. 8⁰.
1870, Bolletino, No. 1; Jan., p. 1- 36 474
„ 2; Febr., p. 36- 68 474
„ 3; März, p. 69-100 474

b. Allgemeine Naturwissenschaftliche.

Sitzungs-Berichte der Kais. Academie der Wissenschaften. Wien. 8⁰. [Jb. *1869*, VIII.]
1868, *LVII*, 4, S. 550- 918 88
LVII, 5, S. 919-1121 88
LVIII, 1-5, S. 1- 627 333
1869, *LIX*, 1-2, S. 1- 288 468
Sitzungs-Berichte der k. Bayerischen Akademie der Wissenschaften, München 8⁰. [Jb *1869*, VIII.]
1869, *I*, *4*; S. 415-578 333
II, *1-2*; S. 1-256 333
II, *3-4*; S. 257-612 614
1870, *I*, *1*; S. 1-112 614
Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. Dresden 8⁰. [Jb. *1869*, VIII.]
1869, *7- 9*, S. 117-178 218
10-12; S. 181-252 337
1870, *1- 3*; S. 1- 70 618
4- 6; S. 71-128 773
Sitzungs-Berichte der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden. Dresden. 8⁰. [Jb. *1869*, VIII.]
1868-1869, Oct.-Mai, S. 77-159 92
1869-1870, Mai-Juni, S. 1-104 773
J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig, 8⁰. [Jb. *1869*, VIII.]
1869, N. *9*; *CXXXVIII*, S. 1-176 91
10; *CXXXVIII*, S. 177-336 217
11; *CXXXVIII*, S. 337-496 218
12; *CXXXVIII*, S. 497-652 336
1870, *1*; *CXXXIX*, S. 1-192 336
2-3; *CXXXIX*, S. 193-512 470
4; *CXXXIX*, S. 513-676 618
5; *CXL*, S. 1-176 618
6; *CXL*, S. 177-336 772
7; *CXL*, S. 337-493 886
8; *CXL*, S. 497-660 992
Erdmann u. Werther: Journal für praktische Chemie. Leipzig 8⁰. [Jb. *1869*, VIII.]
1869, No. *11-12*; 107. Bd., S. 129-256 91
„ *13*; 107. „ S. 257-320 218
„ *14-17*; 107. „ S. 321-508 336
„ *18-20*; 108. „ S. 1-256 336
„ *21-23*; 108. „ S. 321-448 470
H. Kolbe: Journal für practische Chemie. Neue Folge.
1870, *I*, No. *1*; S. 1-48 471

Seite

I, No. *2- 9*; S. 49-432 618
I, „ *10*; S. 433-480 772
II, „ *11-14*; S. 1-192 887
II, „ *15*; S. 193-240 993

Sechsundvierzigster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 8°. [Jb. *1869*, IX.]
Jahrg. *1868*, S. 300 219

Abhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 8°. [Jb. *1869*, 75.]
Jahrg. *1868* 219

Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Stuttgart 8°. [Jb. *1869*, IX.]
1869, *XXV*, *2* u. *3*; S. 113-228, Tf. II-III 218
1870, *XXVI*, *1*; S. 1-114 619

Correspondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereins zu Regensburg. Regensburg 8°. [Jb. *1869*, IX.]
23. Jahrg., *1868*, S. 1-222 337

Elfter Jahresbericht der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften in Gera. Gera. 8°. [Jb. *1869*, IX.]
Jahrg. *1868*, S. 1-63 337

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von C. A. Andrae. Bonn 8°. [Jb. *1869*, IX.]
1869, *XXVI*; 1-2. Korr.-Bl. 1-159; Verhandl. 1-266; Sitz.-Ber. 1-226, Tf. I-IV 616

Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Brünn 8°.
Jahrg. *1868*, VII. Bd. S. 1-211 619

Achtzehnter und neunzehnter Jahresbericht der naturhistorichen Gesellschaft zu Hannover, von Michaelis *1867* bis dahin *1869*. Hannover 4°. 619

Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins. Herausgegeben von L. Ewald. Darmstadt. 8°. [Jb. *1869*, IX.]
1869, III. Folge, 8. Heft, No. *85-96*, S. 1-192 619

Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Wiesbaden 8°.
Jahrg. XXI u. XXII, S. 1-475 619

Th. Trautwein: Zeitschrift des deutschen Alpenvereins. München. 8°.
I. Band, Vereinsjahr *1869—1870*. Hft. 1. S. 1-144, I—XV . . 471

Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. Moscou 8°. [Jb. *1869*, IX.]
1868, No. *4*; *XLI*, p. 269-547 219
1869, No. *1*; *XLII*, p. 1-277 473
No. *2*; *XLII*, p. 278-483 474
No. *3-4*; *XLII*, p 1-277 620

Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Lausanne 8°. [Jb. *1869*, IX.]
1869, No. *62*, *X*, p. 185-358 473

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Paris 4°. [Jb. *1869*, IX].
1869, 26. Juill. - 6. Sept.; No. *4-10*; *LXIX*, p. 213- 644 . . 92
12. Sept. - 8. Nov.; No. *11-19*; *LXIX*, p. 647- 992 . . 220
15. Nov. -27. Déc.; No. *20-26*; *LXIX*, p. 993-1391 . . 338
1870, 3. Janv. - 4. Avr.; No. *1-14*; *LXX*, p. 1- 772 . . 473
11. Avr. -23. Mai; No. *15-21*; *LXX*, p. 773-1148 . . 621

Seite

L'Institut: 1. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Paris 4°. [Jb. *1869*, x.]
1869, 19. Mai - 4. Aout, No. *1486-1857*, *XXXVII*, p. 153-248 92
11. Aout-29. Dec., No. *1858-1878*, *XXXVII*, p. 249-416 339
1870, 5. Janv.-27. Apr., No. *1879-1895*, *XXXVIII*, p. 1-136 622
4. Mai - 6. Juill., No. *1896-1905*, *XXXVIII*, p. 137-216 888

Atti della Società Italiana di scienze naturali. Milano. 8°. [Jb. *1868*, 73.]
Ann. 1867, vol. X — *Ann. 1868*, vol. XI.

The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London 8°. [Jb. *1869*, x.]
1869, Aug.; No. *253*; p. 81-168 94
Sept.-Oct.; No. *254-255*; p. 169-328 222
Nov.-Dec.; No. *256-257*; p. 329-480 342
1870, Janv.-Fevr.; No. *258-259*; p. 1-160 475
March; No. *260*; p. 161-240 622
Avr.-May; No. *261-262*; p. 241-400 778
June; No. *263*; p. 401-472 993

Natural History Transactions of Northumberland and Durham. London. 4°. [Jb. *1869*, x.]
1869, P. *I*, vol. II 342

Proceedings of the Boston Society of Natural History. Boston. 8°. [Jb. *1869*, x].
1868-1869, vol. *XII*, p. 1-272 343

Memoirs read before the Boston Society of Natural History. Boston. 8°. [Jb. *1869*, x.]
1869, vol. *I*, p. IV 343

Report of the 38. Meeting of the British Association for the Advancement of Science, held at Norwich in August 1868. London 8°. [Jb. *1869*, x.]
1869, *LXXV*, 520 u. 236 p. 476

Report of the 39. Meeting of the British Association for the advancement of science held at Exeter in Aug. 1869. Lond. 8°. . 993

B. Silliman *and* J. D. Dana: *the American Journal of Science and Arts. New-Haven 8°.* [Jb. *1869*, x.]
1869, Sept., *XLVIII*, No. *143*; pg. 153-298 95
Nov., *XLVIII*, No. *144*; „ 299-458 223
1870, Jan., *XLIX*, No. *145*; „ 1-144 343
March, *XLIX*, No. *146*; „ 145-288 477
May, *XLIX*, No. *147*; „ 289-444 623
July, *L*, No. *148*; „ 1-152 774
Sept.; *L*, No. *149*; „ 153-296 889

The American Naturalist, a popular illustrated Magazine of Natural History. Salem 8°.
1868-1869, vol. II, No. *1-12*; p. 1-672 344
1869-1870, „ III, No. *1-12* 995

Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Philad. 4°.
vol. *VI-VII* 995

Seite

IV. Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineral-Chemie.

Strüver: *„Studii sulla Mineralogia Italiana, Pirite del Piemonte e dell' Elba"*. Torino, 1869 96
A. Sadebeck: die Krystallformen des Kupferkieses 100
G. Rose: über die regelmässigen Verwachsungen der verschiedenen Glimmer-Arten unter einander, sowie mit Pennin und Eisenglanz 101
N. v. Kokscharow: Spinell aus Russland 102
N. v. Kokscharow: Bleichen des Phenakit 103
Damour: Jakobsit, ein neues Mineral 103
G. Brush und J. Blake: Hortonolit, ein neues Mineral der Chrysolith-Gruppe 103
Bauermann und Foster: Vorkommen von Cölestin im Tertiärgebirge Egyptens 104
G. Brush: über den Durangit 104
G. vom Rath: über den Labradorit aus dem Närödal 105
B. Kosmann: über den Apatit von Offheim und den Kalkwavellit von Dehrn und Ahlbach 105
F. Pisani: Analyse des Meteoriten von Kernouve bei Cléguérec, Morbihan 106
D. Forbes: über britisches Gold 107
D. Forbes: über Babingtonit aus Devonshire 108
A. Kenngott: über den Hyalophan 108
A. Schrauf: „Handbuch der Edelsteinkunde." Wien, 1869 110
A. Sadebeck: über die Krystallformen der Blende 224
Max Bauer: Untersuchungen über den Glimmer und verwandte Mineralien 225
Sharples: über Lesleyit 227
L. Smith: über Lesleyit und Ephesit 227
Sharples: über den Pattersonit 227
B. Silliman: über den Wollongtonit 228
Des Cloizeaux: ein durchsichtiger Wolframit 228
Fonda: neuer Fundort des Franklinit 228
E. Boricky: zur Entwickelungs-Geschichte der in dem Schichten-Complex der silurischen Eisenstein-Lager Böhmens vorkommenden Mineralien 229
J. Rumpf: über den Hartit aus der Kohle von Oberdorf und den angrenzenden Gebieten von Voitsberg und Köflach in Steyermark 230
C. Zerrenner: Mineralogische Nachrichten 230
G. vom Rath: über den Meteoriten von Krähenberg, gefallen am 5. Mai 1869 231
J. D. Dana und G. Brush: über das Magneteisen im Glimmer von Pennsbury, Pennsylvania 232
Le Neve Foster: Scheelit-Vorkommen bei Domodossola in Piemont . 233
G. Tschermak: über ein neues Salz von Hallstadt 233
G. Tschermak: über die mikroskopische Untersuchung des Predazzits und Pencatites 233
B. Kosmann: über eigenthümliche octaedrische Krystalle aus dem Tuff der Dornburg bei Frickhofen 234
A. Krantz: „Verzeichniss von verkäuflichen Mineralien, Gebirgsarten, Versteinerungen, Gypsmodellen seltener Fossilien und Krystallmodellen in Ahornholz. 10. Aufl. 235
A. Reuss: über hemimorphe Baryt-Krystalle 235
R. Blum: das Mineralien-Cabinet der Universität Heidelberg 236

Seite

v. Zepharovich: zur Bildungs-Geschichte der Minerale von Swoszowice 237
G. vom Rath: über ein neues Mineral von Laach (mit 1 Holzschnitt) . 345
G. vom Rath: über den Orthit vom Vesuv 346
G. vom Rath: Oligoklas vom Vesuv; ein Beitrag zur Kenntniss trikliner Feldspathe 347
G. Tschermak: über die Formen und die Zusammensetzung der Feldspathe 348
V. v. Zepharovich: über Epidot-Krystalle aus dem Oberpinzgau . . . 349
A. Auerbach: krystallographische Untersuchung des Cölestins . . . 349
A. Brezina: krystallographische Studien über den rhombischen Schwefel 351
Websky: über Epiboulangerit, ein neues Erz 351
Websky: über wasserhellen Granat von Jordansmühl in Schlesien . . 352
Websky: über Deformitäten an Quarz-Krystallen 353
A. Kenngott: Baryt aus dem Tavetsch in Graubündten 354
A. Kenngott: über Pyrrhotin 354
V. v. Zepharovich: Nickelkiese in Kärnthen 355
J. Rumpf und F. Ullik: Ullmannit von Waldenstein in Kärnthen . . . 355
A. Schrauf: über das Vorkommen von Brookit im Eisenglanz von Piz Cavradi 355
V. v. Zepharovich: Pyrit aus der Lölling 356
J. Rumpf: Magnetkies von Loben in Kärnthen 356
J. Rumpf: Magnesit-Krystalle von Mariazell in Steyermark 356
A. Schrauf: über den Labradorit 356
M. Adam: „*Tableau minéralogique*“ 357
Fr. Hessenberg: „Mineralogische Notizen“. No. 9 358
C. Zerrenner: „eine mineralogische Excursion nach Halle an der Saale“ 358
G. vom Rath: über den Wollastonit vom Vesuv 478
Fr. Hessenberg: Wollastonit von Santorin 479
Fr. Hessenberg: Wollastonit von Cziklowa im Banat 479
Fr. Hessenberg: Reissit, ein vielleicht neues Mineral von Santorin . 480
Fr. Hessenberg: Kalkspath vom Lake superior 480
Fr. Hessenberg: über Kalkspath von Agaëte auf Gran Canaria . . . 481
A. Kenngott: Beobachtungen an Dünnschliffen eines Kaukasischen Obsidians 481
H. Guthe: Cölestin am Lindener Berge 482
V. v. Zepharovich: Lazulith in Salzburg 482
G. Tschermak: über den Meteorstein von Lodran in Indien 483
A. Brezina: Entwickelung der tetartosymmetrischen Abtheilung des hexagonalen Krystallsystems 483
v. Fellenberg: Analyse einiger Nephrite und Jadeite 484
N. Adler: Diamanten in Südafrika 485
Krejčí: Diamanten in Böhmen 485
H. v. Dechen: über ein Steinwerkzeug von Reppertsberg bei Saarbrücken 486
St. Meunier: über den krystallisirten Enstatit aus dem Meteoreisen von Deesa 486
Blomstrand: über die Tantalmetalle und ihre natürlichen Verbindungen 487
Nylander: Beitrag zur Kenntniss der Zirkonerde 488
P. Groth: über den Topas einiger Zinnerz-Lagerstätten, besonders von Altenberg und Schlaggenwald, sein Vorkommen und seine Krystall-Formen 624
H. Heymann: Vorkommen des Manganspathes in Nassau 625
Lossen: ein neues Vorkommen von Karpholith 625
Fr. Hessenberg: über Strontianit von Clausthal 626
Šafařík: über böhmische Kaoline 626
Fr. Hessenberg: über den Caledonit von Red Gill, Cumberland . . . 626

Seite
F. Pisani: über einige auf der Kupfergrube von Cap Garonne vorkommende Mineralien 627
A. Sadebeck: über Isomorphismus von Chrysolith und Chrysoberyll und die Beziehungen von Silicaten und Aluminaten zu einfachen Sulphureten 628
R. Hermann: über den Fergusonit von Hampemyr 629
Bäumler: über das Vorkommen der Eisensteine im Westphälischen Steinkohlengebirge 629
A. Stelzner: über Edelsteine in der sächsischen Schweiz 630
V. v. Zepharovich: Diamant aus Böhmen 630
G. Rose: über den Zusammenhang zwischen hemiedrischer Krystallform und thermo-electrischem Verhalten beim Eisenkies und Kobaltglanz 776
N. v. Kokscharow: über den Olivin aus dem Pallas-Eisen 778
G. Tschermak: über den Trinkerit, ein neues fossiles Harz von Carpano in Istrien 779
F. v. Kobell: über Rabdionit, eine neue Mineralspecies 779
Boricky: Uranotil, ein neues Mineral von Wölsendorf in Bayern . . 780
R. Hermann: über die Zusammensetzung des Lawrowits, sowie über Vanadiolith, ein neues Mineral 780
A. Kenngott: Adular von der Fibia am St. Gotthard 781
A. Kenngott: über Agalmatolith aus China 782
A. Kenngott: über Durangit 783
N. v. Kokscharow: über Chondrodit-Krystalle aus Finnland 783
A. Stelzner: über eine eigenthümliche Krystall-Structur des Labradores und Pegmatolithes 784
G. vom Rath: über die in den Granit-Gängen von Piero auf Elba vorkommenden Mineralien 890
Roepper: über einen Olivin aus New Jersey 892
Roepper: über einen Mangandolomit 892
G. Rose: über den Zusammenhang zwischen hemiedrischer Krystallform und thermo-electrischem Verhalten beim Eisenkies und Kobaltglanz (Schluss) 893
N. v. Kokscharow: über Greenockit-Krystalle 894
Roepper: über eine Pseudomorphose von Opal nach einem chloritischen Mineral 895
U. Shepard: über Ambrosit 895
G. vom Rath: über Quarz-Krystalle von Palombaja auf Elba 895
C. Vrba: Augit und Basalt von Schonhöf in Böhmen 896
U. Shepard: neuer Fundort von Wismuthglanz 897
Church: Namaqualit, ein neues Kupfererz 897
F. Zschau: Vorkommen des Sonnensteins in Norwegen 996
E. v. Jahn: über das Idrianer Korallenerz 996
R. Hermann: Phosphorchromit, ein neues Mineral 997
G. vom Rath: über den Lievrit von Elba 997
F. Zschau: Mineral-Vorkommnisse auf Hitteröe 997
U. Shepard: Phosphorsäure-Gehalt im Diaspor von Chester 998
A. Kenngott: über Skolecit 998
A. Kenngott: über Romëin 999
P. Groth: krystallographisch-optische Untersuchungen 1000
P. Groth: über Isodimorphie der arsenigen und antimonigen Säure . 1000
Lawrence Smith: das Meteoreisen von Franklin County 1000
G. Landgrebe: Mineralogie der Vulcane 1001

B. Geologie.

H. Laubmann: Meeressandstein in Formen von Kalkspath 111

Seite

A. STELZNER: über Garbenschiefer 112
J. NOTH: die Erdölgruben in Bobrka bei Dukla in Mittelgalizien . . 112
AD. PICHLER: über das Vorkommen von Asphalt und fossilen Harzen in Tyrol 112
O. TORRELL: über die geologischen Forschungen in Norwegen . . . 113
H. WOODWARD: über *Eucladia*, eine neue Gattung der Ophiuriden aus dem oberen Silur von Dudley 113
MORRIS: die bleiführenden Districte im n. England 116
KINGSMILL: zur Geologie von China mit specieller Beziehung auf die Provinzen des unteren Yangtse 116
J. MARCOU: „*distribution geographique de l'or et de l'argent aux Etat-unis et dans les Canads* 117
K. A. LOSSEN: metamorphische Schichten aus der paläozoischen Schichtenfolge des Ostharzes 118
A. v. GRODDECK: über die schwarzen Oberharzer Gangthonschiefer . . 119
E. SÜSS: Bemerkungen über die Lagerung des Salzgebirges bei Wieliczka 119
E. v. MOJSISOVICS: Bericht über die im Sommer 1868 durch die 4. Section der geologischen Reichsanstalt ausgeführte Untersuchung der Salzlagerstätten 119
E. v. MOJSISOVICS: über die Gliederung der oberen Triasbildungen der s. Alpen 119
J. SCHILL: geologische Beschreibung der Umgebungen von Waldshut 237
OMALIUS D'HALLOY: *Précis élémentaire de Géologie.* 8. ed. 240
D. FORBES: „*the nature of the interior of the earth*“ 241
L. RÜTIMEYER: über Thal- und Seebildung 242
F. MÜHLBERG: die erratischen Blöcke im Aargau 242
H. TRAUTSCHOLD: über sekulare Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche 244
E. ANDREWS: über einige wichtige Verhältnisse und Charaktere der westlichen Geschiebe-Ablagerung 245
G. KARSTEN: Beiträge zur Landeskunde der Herzogthümer Schleswig und Holstein 245
LIEBE: die erratischen Gesteine in der Umgegend Gera's 246
F. SANDBERGER: Bemerkungen über die Diluvialgerölle des Rheinthales bei Karlsruhe 246
F. SANDBERGER: Einiges über den Löss 247
F. ZIRKEL: Untersuchung über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine 358
W. v. HAIDINGER: das k. k. Montanistische Museum und die Freunde der Naturwissenschaften in Wien in den Jahren 1840—1850 . . 361
Über neuere Tiefsee-Untersuchungen 362
Steinkohlen-Lager im Mississippi-Thale 363
v. RICHTHOFEN: geologische Untersuchungen in China 364
G. v. HELMERSEN: über devonische Steinkohle in Malöwka 364
HÉBERT: *recherches sur l'age des grès à combustibles d'Helsingborg et d'Hoganäs* 365
v. HOCHSTETTER: geologische Untersuchungen in Rumelien 365
L. LARTET: *Essai sur la géologie de la Palestina et des contrées avoisinants* 366
H. BADER: über die Bitterseen des Suezkanals 367
G. v. HELMERSEN: Studien über die Wanderblöcke und Diluvial-Gebilde Russlands 368
G. BERENDT: Geologie des Kurischen Haffs und seiner Umgebung . . 369
GRIESBACH: über die Altersstellung des Wiener Sandsteins 370

Seite

F. Karrer: berichtigende Bemerkungen über das Alter der Foraminiferen-Fauna der Zwischenlagen des Wiener Sandsteins 371
Murchison und Joass: Bemerkungen über das Sutherland-Goldfeld in Schottland 371
Fr. Mobsta: über das Vorkommen der Chlor-, Brom- und Jod-Verbindungen des Silbers in der Natur 489
A. Brezina: krystallisirter Sandstein von Sievering 491
A. Phillips: Analyse eines Elvanits 492
A. v. Lasaulx: über einige basaltische Trümmergesteine aus Central-Frankreich 492
H. Heymann: über mitteldevonische Petrefacten von den Phosphorit-Lagerstätten in Nassau 493
H. Bach: die Eiszeit 493
C. Grewingk: über Eisschiebungen am Wörzjärw-See in Livland . . 494
Em. Kayser: über die Contact-Metamorphose der körnigen Diabase im Harze 495
C. Fuhlrott: die Höhlen und Grotten in Rheinland-Westphalen . . . 496
O. Peschel: neue Probleme der vergleichenden Erdkunde als Versuch einer Morphologie der Erdoberfläche 497
F. v. Richthofen: über das Alter der goldführenden Gänge und der von ihnen durchsetzten Gesteine 498
Gosselet: neue Beobachtungen über die Existenz des Gault im Dep. du Nord 498
Gosselet: über die Kreide von Lezennes 498
Gosselet: „*Constitution géologique de Cambresis*“ 499
Herm. Credner: geognostische Aphorismen aus Nordamerika . . . 499
Newberry: *the surface geology of the basin of the great lakes and the valley of Mississippi* 500
Reale Comitato geologico d'Italia 501
H. B. Geinitz und Sorge: Übersicht der im Königreiche Sachsen zur Chausseeunterhaltung verwendeten Steinarten 503
H. Wolf: die Stadt Oedenburg und ihre Umgebung 505
G. v. Helmersen: zur Steinkohlen-Angelegenheit in Russland . . . 505
H. v. Dechen: Erläuterungen der geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. 1. Bd. 631
J. Roth: Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1861 bis 1868 veröffentlichten Analysen 632
Osc. Schilling: die chemisch-mineralogische Constitution der Grünstein genannten Gesteine des Südharzes 633
A. Stelzner: über Porphyre aus dem Altai 634
H. v. Dechen: geologische Karte von Deutschland 635
Barbot de Marny: geologische Übersicht über das Gouvernement Cherson 636
Herm. Credner: die Gliederung der eozoischen (vorsilurischen) Formationsgruppe Nordamerika's 637
Herm. Credner: die vorsilurischen Gebilde der oberen Halbinsel von Michigan in Nordamerika 638
R. Richter: das Thüringische Schiefergebirge 639
Zeuschner: über den silurischen Thonschiefer von Zbrza bei Kielce . 640
„Beiträge zur geognostischen Kenntniss des Erzgebirges“. III. . . . 640
de Fellenberg: „*notice sur les gites argentifères de la valée de la Massa*“ 641
Karten und Mittheilungen des Mittelrheinischen geologischen Vereins. Section Lauterbach-Salzschlirf 641

Seite

F. Sandberger: über die geologischen Verhältnisse der Quellen zu Kissingen 642
R. Ludwig: Versuch einer Statistik des Grossherzogthums Hessen auf Grundlage der Bodenbeschaffenheit 643
D. Forbes, G. Tschermak und A. Kenngott: mikroskopische Untersuchung der Gesteine 644
G. Tschermak: mikroskopische Untersuchung der Mineralien aus der Augit-, Amphibol- und Biotit-Gruppe 644
J. Grimm: die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien 645
A. Kenngott: Beobachtungen an Dünnschliffen eines Kaukasischen Obsidians 645
V. de Möller: *carte géologique du versant occidental de l'Oural* . . 646
A. Daubrée: *Exposition universelle de Paris. Substances minérales* 651
G. vom Rath: die Insel Elba 786
Fr. Rolle: über Mineralquellen und Erdbeben 788
Ad. Lasard: neue Beiträge zur Geologie Helgolands 789
K. Zittel: geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen . . 790
Th. Davidson: über continentale Geologie und Paläontologie 794
B. v. Cotta: das Kohlengebiet Südrusslands 897
A. Kenngott: weitere Mittheilungen über den Kaukasischen Obsidian 899
Ed. Hull: *on a ternary geological classification* 900
Ed. Hull: über die Zunahme der Temperatur beim Abteufen des Schachtes von Rose Bridge Colliery, Wigan 900
Tombeck: über den Lias der Haute-Marne 901
T. Dahll: jurassische Kohle in der Inselgruppe der Lofoden 901
Hébert: über den Sandstein von Hoer 902
van der Marck: die nutzbaren Mineralien des westphälischen Kreidegebirges 902
Ad. Koernig: Geologie der Gegend von Meissen 903
J. Marcou: über die Spuren von Gletschern in der Auvergne . . . 904
Sexe: *le glacier de Boium en juillet 1868* 904
M. Sars: *om de i Norge forekommende fossile Dyrelev-ninger fra Quartaerperioden et Bidrag til vor Fauna historie* 904
B. Studer: über das Verdienst von J. Forbes um die Physik der Gletscher 904
F. Foetterle: Übersichtskarte des Vorkommens, der Production und Circulation des mineralischen Brennstoffes in der österreichisch-ungarischen Monarchie im J. 1868 906
B. Studer: Orographie der Schweizer Alpen 908
B. Studer: Erläuterungen zur zweiten Auflage der geologischen Karte der Schweiz von B. Studer und A. Escher 909
Simler: geologische Formations-Karte der Schweiz 1001
G. v. Helmersen: über die Braunkohlenlager bei Smela im Gouv. Kiew und bei Elisawethgrad im Gouv. Cherson 1002
F. J. Wiik: geognostische Beobachtungen während einer Reise im s.w. Finnland 1002
Lapworth: über untersilurische Gesteine von Galashire 1003
Hind: laurentische und huronische Gesteine in Neu-Schottland und Neu-Braunschweig 1004
Dawson: über Graphit im Laurentian von Canada 1004
Orton: geologische Bemerkungen über die Anden von Ecuador . . . 1005
F. v. Hochstetter: über das Erdbeben in Peru am 13. Aug. *1868* und die Erdbebenfluth im stillen Ocean 1005
Gümbel: über den Riesvulcan und vulcanische Erscheinungen im Rieskessel 1006

Seite
C. Deffner: der Buchberg bei Bopfingen 1007
v. Lasaulx: Versuche zur Entkräftung verschiedener Einwürfe gegen vulcanische Entstehung der Basalte 1007
L. Meyn: geologische Übersicht von Schleswig-Holstein mit Rücksicht auf Baumaterialien 1008
Etheridge: geologische Stellung und Verbreitung der Reptilien führenden dolomitischen Conglomerate bei Bristol 1011
Osk. Lenz: über das Auftreten jurassischer Gebilde in Böhmen . . . 1012
Karten und Mittheilungen des mittelrheinischen geologischen Vereins. Section Alsfeld von R. Ludwig 1012

C. Paläontologie.

A. Schenk: Beiträge zur Flora der Vorwelt 122
A. Schenk: über die Pflanzenreste des Muschelkalkes von Recoarco . 122
G. Laube: die Fauna der Schichten von St. Cassian 124
W. Benecke: über einige Muschelkalk-Ablagerungen der Alpen . . . 125
U. Schlönbach: kleine paläontologische Mittheilungen 126
Phillips: über den ältesten Belemniten Britanniens 127
A. Schenk: Beiträge zur Flora der Vorwelt; III. Die fossilen Pflanzen der Wernsdorfer Schichten in den Nordkarpathen 127
E. v Schlicht: die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl 248
O. Speyer: die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen 249
C. W. Gümbel: Beiträge zur Foraminiferen-Fauna der nordalpinen Eocängebilde 249
C. v Ettingshausen: die fossile Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau 250
W. Baily: *Figures of Charakteristic British fossils with descriptive remarks* 251
W. Baily: *Notes on Graptolites and allied fossils occurring in Ireland* 251
W. Baily: *Notice of plant-remains from beds interstratified with the basalt in the county of Antrim* 252
Th. Davidson: *a monograph of the British fossil Brachiopoda* VII, 3 252
Bigsby: *Thesaurus siluricus. The Flora and Fauna of the Silurian Period* . . . . . , ... 252
A. Kunth: Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen 254
F. Toula: über einige Fossilien des Kohlenkalkes von Bolivia . . . 254
Göppert: über algenartige Einschlüsse im Diamanten und über Bildung derselben 255
H. Woodward: über die Structur und Classification der fossilen Crustaceen 255
Eug. Dumortier: *études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhone* 371
E. Weiss: fossile Flora der jüngsten Steinkohlen-Formation und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete 373
W. Carruthers: über die Structur und Verwandtschaften der *Sigillaria* und ihr nahe stehende Gattungen 376
Huxley: über einen neuen Labyrinthodonten von Bradford 376
Huxley: über den Oberkiefer von *Megalosaurus* 376
G. Laube: die Fauna der Schichten von St. Cassian. IV. Abth. Gasteropoden 377
C. Giebel: „am Vierwaldstätter See" 379
A. Reuss: Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. II. Abth. Die fossilen Anthozoen und Bryozoen der Schichtengruppe von Crosara 79

Seite

A. Peron: über den Jura in Algerien 380
G. Cotteau: über die von Lartet in Syrien und Idumäa gesammelten fossilen Echiniden 381
Wood Mason: ein neuer acrodonter Saurier aus der unteren Kreide . 381
Hulke: über einige gavialartige Saurier aus der Kimmeridge-Bucht . 381
Hosius: Beiträge zur Geognosie Westphalens. Die in der westphälischen Kreideformation vorkommenden Pflanzenreste 381
O. Heer: *flora fossilis Alaskana* 383
Omalius d'Halloy: *des races humaines ou éléments d'Ethnographie* . 383
K. Peters: zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibiswald in Steyermak 506
Süss: neue Säugethierreste aus Österreich 507
Lischke: Japanische Meeres-Conchylien 508
M. Neumayr: Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnen-Faunen 509
A. Reuss: über tertiäre Bryozoen von Kischenew in Bessarabien . . 509
O. Boettger: Beitrag zur paläontologischen und geologischen Kenntniss der Tertiär-Formation in Hessen 509
F. Wibel: die Veränderung der Knochen bei langer Lagerung im Erdboden und die Bestimmung ihrer Lagerzeit durch die chemische Analyse 510
Cope: Synopsis der ausgestorbenen Säugethiere in den Höhlen der Vereinigten Staaten 511
Marsh: fossile Vögel aus der Kreide- und Tertiär-Formation der Vereinigten Staaten 512
Owen: über *Dasornis londinensis* 512
E. Becker: über Fisch- und Pflanzen-führende Mergelschiefer des Rothliegenden bei Schönau in Schlesien 512
J. Barrande: *„Système silurien du centre de la Bohême“* 513
E. v. Mojsisovics: Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden des alpinen Muschelkalkes 517
O. Heer: die miocäne Flora von Spitzbergen 517
R. Richter: devonische Entomostraceen in Thüringen 519
A. Manzoni: *Bryozoi Pliocenici Italiani* 520
E. Stöhr: *Intorno agli strati terziarii superiori di Montegibio e Vizinanze* 521
Gemmellaro: *sulla fauna del calcario a Terebratula Janitor del Nord di Sicilia* 521
C. d'Ancona: *sulle Neritine fossili dei terreni terziari superiori dell' Italia centrale* 523
Brady: über *Ellipsoidina* Seg., eine neue Gattung der Foraminiferen 523
Ooster und von Fischer-Ooster: *Protozoe Helvetica* 523
P. Gervais: fossile Reste des Fiälfrass in Frankreich 524
J. Barrande: *Défence des Colonies* 624
K. A. Zittel: Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des K. bayer. Staates 525
O. C. Marsh: über einige neue *Mosasaurus*-artige Reptilien aus dem Grünsande von New-Jersey und eine gigantische fossile Schlange aus der Tertiärformation von New-Jersey 526
M. Sars: zur Kenntniss der lebenden Crinoideen 526
L. F. de Pourtalès: *List of the Crinoids obtained on the Coast of Florida and Cuba* 526
Eozoon Canadense auch in Neu-Schottland 527
Binney: *Note on the organs of fructification and foliage of Calamodendron commune* 651
A. de Castillo: fossile Säugethier-Reste aus der Quartär-Formation des Hochthals von Mexico 651

Seite

W. Duncan: über Echinodermen, Bivalven und einige andere Arten aus der Kreide-Formation des Sinai 652
F. Wibel: der Gangbau des Denhoogs bei Wenningstedt auf Sylt . . 653
F. Karrer und Th. Fuchs: geologische Studien in den Tertiär-Bildungen des Wiener Beckens 654
Th. Fuchs: Eocän-Fossilien aus dem Gouvernement Cherson im s. Russland 654
v. Koenen: über die Tertiär-Versteinerungen von Kiew, Budzak und Traktemirow 655
Cl. Schlüter: fossile Echinodermen des n. Deutschland. I. Echinodermen der oberen Kreide 655
G. Laube: über einige fossile Echiniden von den Murray-cliffs in Süd-Australien 656
A. Reuss: zur fossilen Fauna von Gaas 656
A. v. Koenen: über das Oberoligocän von Wiepke 657
Ch. Mayer: „*Catalogue systématique et descriptive des fossiles des terrains tertiaires*“ 657
W. King: über die Histologie der Schale der Palliobranchaten . . . 657
Ed. Römer: Monographie der Mollusken-Gattung *Venus* 658
K. Zittel: Bemerkungen über *Phylloceras tatricum* Pusch 658
G. Laube: über *Ammonites Aon* Mün. und dessen Verwandte . . . 658
R. v. Willemoes-Suhm: über *Coelacanthus* und einige verwandte Gattungen 659
Edw. Cope: *Synopsis of the extinct Batrachia and Reptilia of North-America* 659
Edw. Cope: über die Reptilien-Ordnungen *Phytonomorpha* und *Streptosauria* 662
Salter: über einige Fossilien der Menevian-Gruppe 662
Th. Thomson: über die Entdeckung eines Skelets von *Hippopotamus* in der postpliocänen Drift bei Motcomb in Dorset 662
W. Carruthers: über *Beania*, eine neue Gattung Cycadeen-Früchte aus dem Oolith von Yorkshire 663
Nath. Plant: die brasilianischen Steinkohlenfelder und W. Carruthers: über Pflanzenreste aus brasilianischen Kohlenschichten mit Bemerkungen über die Gattung *Flemingites* 663
W. Carruthers: über einige unbeschriebene Coniferen-Früchte aus secundären Gesteinen Britanniens 664
W. Ooster und v. Fischer-Ooster: *Protozoe Helvetica* 664
W. Ooster und v. Fischer-Ooster: *Pétrifications remarquables des Alpes Suisses* 666
C. v. Fischer-Ooster: die rhätische Stufe der Umgegend von Thun . 666
O. Heer: über die Braunkohlen-Pflanzen von Bornstädt 667
H. Engelhardt: Flora der Braunkohlen-Formation im Königreich Sachsen 668
W. Carruthers: über den versteinerten Wald bei Cairo 669
W. Carruthers: die Kryptogamenwälder der Steinkohlenzeit 669
W. Carruthers: über die Stammstructur der baumartigen Lycopodiaceen der Steinkohlenformation, die Natur der Narben auf den Stämmen von *Ulodendron*, *Bothrodendron* und *Megaphytum* mit einer Synopsis der in Britannien gefundenen Arten 669
C. v. Ettingshausen: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Radoboj 670
Ed. Lartet and H. Christy: *Reliquiae Aquitanicae* 671
W. A. Sanford: über die Nagethiere der Höhlen von Somerset . . . 671
J. W. Laidlay: über eine vorhistorische Ansiedelung und Küchenabfälle an der Küste von Haddingtonshire 672

Seite

E. Desor: *Souvenirs du Danemark. Les Congrès anthropologique et préhistorique de Copenhague en 1869* 672
T. C. Winkler: *„des Tortues fossiles conservées dans le Musée Teyler et dans quelques autres Musées“* 795
G. A. Maak: die bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten und die im oberen Jura bei Kelheim (Bayern) und in Hannover neu aufgefundenen ältesten Arten derselben 797
Weiss: über *Tylodendron speciosum* 798
Weiss und Goldenberg: über die Familie der Nöggerathien 798
E. Haeckel: über die Crambessiden, eine neue Medusen-Familie aus der Rhizostomen-Gruppe 799
H. A. Nicholson: über das Vorkommen von Pflanzen-Resten in Skiddaw-Schiefern 800
H. G. Seeley: *Index to the fossil remains of Aves, Ornithosauria and Reptilia from the secundary system of strata arranged in the Woodwardian Museum of the University of Cambridge* . . 914
H. G. Seeley: *the Ornithosauria, an elementary study of the bones of Pterodactyles* 915
E. Deslongchamps: über die fossilen Reptilien aus der Familie der Teleosaurier in den jurassischen Schichten der Normandie 916
Huxley: über *Hypsilopodon Foxii*, einen neuen Dinosaurier aus dem Wealden der Insel Wight 917
Huxley: weitere Nachweise der Verwandtschaft zwischen Dinosauriern und Vögeln 917
Huxley: über Classification der Dinosaurier mit Beobachtungen über die Dinosaurier der Trias 917
Huxley: über die Milchzähne des *Palaeotherium magnum* 918
F. Brandt: neue Untersuchungen über die in den altaischen Höhlen aufgefundenen Säugethierreste, ein Beitrag zur quaternären Fauna des russischen Reiches 918
F. Brandt: über das Haarkleid des ausgestorbenen nordischen Nashorns *(Rhinoceros tichorhinus)* 919
F. Brandt: über die von A. Goebel auf seiner persischen Reise aufgefundenen Säugethier-Reste 920
Cope: über *Megadactylus polyzelus* Hitch. 920
Leidy: Bemerkungen über *Discosaurus* und seine Verwandten . . . 920
A. Hancock und R. Howse: *Proterosaurus Speneri* v. Mey. und eine neue Art *Prot. Huxleyi* aus dem Marlslate von Midderidge, Durham 920
Hulke: über einen Crocodil-Schädel aus der Kimmeridge-Bucht in Dorset 921
R. Jones: Bemerkungen über die tertiären Entomostraceen Englands 921
R. Jones: über einige zweischalige *Entomostraca* aus der Steinkohlen-Formation von Süd-Wales 921
H. Laspeyres: das fossile *Phyllopodon*-Genus *Leaia* R. Jones . . . 922
Ed. Süss: über Ammoniten. Die Zusammensetzung der spiralen Schale 922
E. v. Mojsisovics: Beiträge zur Cephalopoden-Fauna der oenischen Gruppe 923
M. Neumayr: über einige neue oder weniger bekannte Cephalopoden der Macrocephalen-Schichten 923
A. le Hon: über *Aptychus* 923
F. Bayan: über *Fortisia*, eine neue Gasteropoden-Gattung 924
Zeuschner: Beschreibung neuer Arten oder eigenthümlich ausgebildeter Versteinerungen 924
C. Mayer: *Catalogue syst. et descr. des fossiles des terrains tertiaires* 924
O. Speyer: Systematisches Verzeichniss der in der nächsten Umgegend Fulda's vorkommenden Land- und Süsswasser-Conchylien . . . 925

Seite

TH. DAVIDSON: über Brachiopoden aus dem „Pebble-bed" von Burdleigh-Salterton bei Exmouth in Devonshire 925
TH. DAVIDSON: über tertiäre Brachiopoden Italiens 925
LANKESTER: über eine neue grosse *Terebratula* von Ostengland . . . 926
CONST. V. ETTINGSHAUSEN: Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Flora Steiermarks 926
C. MAYER: *tableau synchronistique des terrains tertiaires superieures* 926
C. MAYER: über die Nummuliten-Gebilde Oberitaliens 927
LINNARSON: *on some fossils found in the Eophyton-sandstone at Lugnas in Sweden* 928
F. SANDBERGER: die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. 1. Lief. 1014
DE KONINCK: neue Echinodermen aus paläozoischen Gesteinen Britanniens 1015
R. V. FISCHER-BENZON: mikroskopische Untersuchungen über die Structur der *Halysites*-Arten und einiger silurischer Gesteine aus den russischen Ostseeprovinzen 1015
MEEK und WORTHEN: über *Synocladia* KING und *Septopora* PROUT . . 1016
M. DUNCAN: zweiter Bericht über die britischen fossilen Korallen . . 1016
A. KUNTH: Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen 1017
A REUSS: oberoligocäne Korallen aus Ungarn 1017
HOPKINSON: über die Graptolithen-Gattung *Dicranograptus* 1018
FOREL: Tiefsee-Fauna des Leman-See's 1018
KING und ROWNEY: über *Eozoon canadense* 1019
F. STOLICZKA: die Kjökkenmöddings der Andaman-Inseln 1019
K. ZITTEL: die Fauna der älteren, Cephalopoden führenden Tithon-Bildungen 1019
D. BRAUNS: der mittlere Jura im n.w. Deutschland von den Posidonomyenschiefern bis zu den Ornaten-Thonen 1021
L. DIEULAFAIT: über den Horizont der *Ostrea Couloni* im Neocom des s.ö. Frankreichs 1022
H. CREDNER: die Kreide von New-Jersey 1023
A. STOPPANI: *Paléontologie Lombarde* IV 1024
F. KARRER: über ein neues Vorkommen von oberer Kreide-Formation in Leitzersdorf bei Stockerau und deren Foraminiferen-Fauna . . 1024
D. STUR: Beiträge zur Kenntniss der Dyas und Steinkohlen-Formation im Banat 1024
AD. PICHLER: aus der Steinkohlen-Formation des Steinacher Joches . 1025
CARUEL: über das fossile Cycadeen-Genus *Raumeria* und eine neue Art desselben 1026
ANDRAE: vorweltliche Pflanzen aus dem Steinkohlen-Gebirge der preussischen Rheinlande und Westphalens 1026
LEIMBACH: die permische Formation bei Frankenberg in Kurhessen nach ihrer jetzigen Auffassung und ihrer richtigen geologischen Erklärung 1026
Vorhistorische Spuren des Menschen in den Rheinlanden und Westphalen 1027
F. SANDBERGER: die bisherigen Funde im Würzburger Pfahlbau . . . 1028
C. V. ETTINGSHAUSEN: die fossile Flora des Tertiärbeckens von Wien 1028
A. ASSMANN: Beiträge zur Insecten-Fauna der Vorwelt 1030
O. HEER: miocäne baltische Flora 1031
R. JONES und HOLL: Bemerkungen über paläozoische Entomostraceen 1033
GÜMBEL: über Foraminiferen, Ostracoden und mikroskopische Thierreste in den St. Cassianer und Raibler Schichten 1034
R. RICHTER: Myophorien des thüringischen Muschelkalkes 1034

***

Seite

WILLIAMSON: über die Structur der jetzigen Zone eines noch nicht beschriebenen Calamiten 1035
OWEN: Beschreibung eines Kiefers mit Zähnen des *Strophodus medius* Ow. aus dem Oolith von Caen in der Normandie 1035
T. P. BARKAS: über verschiedene Arten *Ctenodus* in der Steinkohlenformation von Newsham Colliery, Northumberland 1035
MORRIS: über die Fischgattung *Aechmodus* aus dem Lias von Lyme Regis, Dorsetshire 1036

Nekrologe.

M. SARS, G. PEABODY 128
R. RUDIGER — G. PAYKULL — F. UNGER — FR. AD. RÖMER — AXEL ERDMANN — OTTO — W. KEFERSTEIN 255
G. v. KURR — BLASIUS — ORSINI 527
U. SCHLOENBACH 672
C. A. STEINHEIL 928
GUSTAV BISCHOF 1036

Versammlungen

Der fünfte internationale Congress für Anthropologie und vorhistorische Geologie am 1. Octob. zu Bologna 384
Die „*British Association*" am 14. Sept. zu Liverpool 528

Mineralien-Handel.

E. BERTRAND in Paris 128
L. BLATZ: Heidelberger Mineralien-Comptoir 255
E. LEISNER: schlesisches Mineralien-Comptor 384
HERM. HEYMANN: wissenschaftliche und technische Mineralien-Handlung in Bonn 384

Berichtigungen.

S. 871: $H^6FeO^6 . H^6Fe^2O^9$ statt $H^3FeO^6 . H^3FeO^9$.
„ 875 „anstehen sehen" statt anstehen sahen.
„ 931 Z. 15 v. u. lies „Hessleholm" statt Hersleholm.
„ 934 „ 3 v. u. „ „folgenden Beispielen" statt folgendem Beispiele.
„ 936 „ 11 v. o. „ „*promiscue*" statt *promiscui*.
„ 937 „ 19 v. u. „ „Zwischenrippen" statt zwischenrippigen.
„ 939 „ 18 v. o. „ „z. B. " statt z. T.
„ 941 „ 15 v. o. „ „ambulacralen Reihen" statt Ambulacralen-Reihen.
„ 941 „ 20 v. u. „ „Scheitelschildes" statt Scheidelschildes.
„ 941 „ 19 v. u. „ „Mundlücke" statt Mundlücken.
„ 943 „ 6 v. u. „ „sind meist von" statt sind nicht von.
„ 947 „ 13 v. o. „ „völlig von den jüngeren Formen des Senon verschieden" statt völlig verschieden.
„ 948 „ 9 v. u. „ „derselben Statt habe" statt derselben Naht habe.
„ 950 „ 9 v. o. „ „Haarreifen" statt Haarreihen.
„ 953 „ 2 v. o. „ „die echte" statt die erste.
„ 955 „ 5, 6, 7 v. u. „ „Petala" statt Petale.
„ 956 „ 22, 23 v. u. „ „*Brissopsis*" statt *Brissopteris*.
„ 961 „ 14 v. o. „ „*corculum*" statt *corcuculum*.
„ 963 „ 7 v. u. „ „ein so eigenthümlich" statt ein eigenthümlich.
„ 968 „ 18 v. o. „ „liegt nun" statt liegt nur.

Die Diabase des Voigtlands und Frankenwalds

von

Herrn Dr. **K. L. Th. Liebe,**

Prof. in Gera.

Erster Abschnitt.

Die färbenden Mineralien.

Bei meinen Untersuchungen der Grünsteine, d. h. der durch besondere Mineralien secundärer Entstehung grünlich gefärbten, infolge von Metamorphose aus Diabasen, Dioriten, Tuffen etc. hervorgegangenen massigen und geschichteten Gesteine des Frankenwalds und Voigtlands kam ich zu der Gewissheit, dass die Resultate der Gesteins-Analysen im Allgemeinen, und besonders die Befunde des Kieselerde-Gehaltes bedeutend von einander abwichen; und zwar zeigten nicht bloss Proben von Diabasen verschiedenen geologischen Alters solche Abweichungen, sondern es thaten diess scheinbar ganz gleichartige, unverwitterte Gesteinsbruchstücke innerhalb einer Ablagerung. Der Gehalt an Kieselsäure differirt in einem und demselben Diabaslager und von demselben Niveau oft auf die kurze Entfernung von hundert Schritt schon um 5 Procent *. Infolge dessen gab ich die Untersuchung der Gesteinsmasse als Ganzes auf und begann eine chemische Untersuchung der einzelnen, das Gestein zusammensetzenden Mineralien auf Grund vorhergegangener sorgfältiger

---

* Man vergleiche hier die Gleichartigkeit der chemischen Constitution verschiedener, aus demselben Berg geflossener Laven bei mineralogisch verschiedener Zusammensetzung.

mikroskopischer Prüfung. Leider kann man zu diesem Zweck nur in wenig Fällen gute Dünnschliffe anfertigen lassen, weil das Gestein durch verschiedene Umwandlungs-Processe zu locker geworden ist. Immerhin aber geben Versuche dieser Art sehr bemerkenswerthe Resultate. Einseitige Schliffe dagegen sind an frischem Material fast stets gut ausführbar und geben unter dem Mikroskop bei auffallendem Licht recht gute Aufschlüsse. Als vorzüglich erfolgreich erweist sich ein dreitägiges Anätzen der Gesteinsproben bei gewöhnlicher Temperatur mittels Salzsäure und ein nachfolgendes Auswässern und Trocknen derselben. Durch diese Behandlung werden die färbenden Mineralien theils ganz entfärbt, theils gebleicht, und treten die verschiedenen Bestandtheile des Gesteins unter der Lupe weit deutlicher hervor. Eine zu starke Einwirkung der Säure schwächt das Deutlicherwerden ebenso wie eine zu schwache. Bei gleich langer Anwendung von gleich starker Säure auf gleich grosse Brocken und Splitter und unter gleicher Temperatur übt sich das Auge bald ein, und erzielt man recht erspriessliche Erfolge.

Die Voruntersuchung der Grünsteine, wobei vorläufig vorzugsweise die jüngeren Diabase berücksichtigt wurden, lehrte nun, dass das eine von den grünen Mineralien der Grünsteine, welches grade zur Färbung der jüngeren Diabase wesentlich beiträgt, seltener auf Klüftchen, etwas häufiger in Mandeln und Hohlräumchen ausgeschieden ist und für eine Analyse herauspräparirt werden kann. Dieser Körper — man gestatte mir, ihn wegen seiner Eigenschaft einstweilen Diabantachronnyn zu nennen — imprägnirt vorzugsweise das Bindemittel zwischen den grösseren Krystallen, mag dasselbe in verschwindend kleiner Menge vorhanden oder mag es sogar vorherrschend sein. Bei manchen schön graugrünen Titaneisendiabasen wird er fast zum alleinigen Bindemittel. Er dringt aber auch in die Krystalle selbst ein. Die Art und Weise, wie er in vielfach sich kreuzenden Trümchen die Augitmineralien oft bis zu deren vollständiger Verdrängung durchschwärmt, gibt einen deutlichen Fingerzeig für die Erklärung seiner Entstehung.* Die Feldspath-Mineralien hat er zwar weit weniger durchzogen,

---

* Zu vergleichen: Senft, d. kryst. Felsgemengtheile, *1868*, p. 661.

allein er ist auch in deren Masse eingedrungen und hat dabei mit besonderer Vorliebe die Verwachsungsflächen der Oligoklas- und Albitzwillinge benutzt. Das Titaneisenerz ist nicht von dem Diabantachronnyn durchsetzt. Daraus kann man jedoch nicht ohne Weiteres auf die spätere Entstehung des Titaneisens schliessen, da das Gesteinswasser, aus welchem der Diabantachronnyn sich abschied, basischer und reducirender Natur gewesen sein muss.

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, dass bei einer Untersuchung der mineralogischen Bestandtheile der in unserem Gebiet auftretenden jüngeren Diabase vor allen übrigen dieses grüne, färbende Mineral untersucht werden musste.

Sehr schwierig und zeitraubend war die Aufgabe, eine hinreichend grosse Menge des zu untersuchenden Materials in der erforderlichen Reinheit aus dem Gestein herauszuklauben. Die Prüfung auf die Reinheit geschah mit dem Mikroskop, welches bei durchgehendem Licht Partikeln von Kies und Titaneisenerz sicher als schwarze Körper, — Pikrolith, Feldspath, Augit etc. als dunklere Einsprenglinge darstellt. Sobald ich mich überzeugt hatte, dass in der mikroskopisch als rein erkannten Substanz Mangan, Phosphorsäure, Kalkerde und die Alkalien bis auf einen nur spectroskopisch nachweisbaren Natrongehalt fehlten, prüfte ich mit scharfer Lupe herauspräparirte Substanz vor der Analyse jedesmal auf Kohlensäure und Kalkerde wegen des Kalkspaths und Augits, auf Mangan, auf Phosphorsäure (zumal in den von den Atmosphärilien etwas angegriffenen Proben), und ganz vorzüglich sorgfältig auf Alkalien wegen der feldspathigen Mineralien, Seladonite etc. Die Trennung der Alkalien ward nach G. Schaffgotsch's Methode ausgeführt *, da letztere bei sehr kleinen Quantitäten anwendbar und, wo es sich nur um qualitativen Nachweis handelt, auch nicht sehr zeitraubend ist, sobald einer der oben genannten Körper sich in der gesammelten Substanz vorfand, ward diese als unbrauchbar beseitigt.

Betreffs der quantitativen Analyse sei noch Folgendes bemerkt: Der Wassergehalt ward wegen der Gegenwart von Eisen-

---

* Siehe Rammelsberg's Anmerkung in Rivot's Handbuch der analytischen Mineralchemie II, 411.

oxydul direct bestimmt, da beim Glühen sich das Oxydul nicht vollständig in Oxyd verwandelt. Die Abscheidung der Aluminia ward durch Kali bewerkstelligt. Eisenoxyd und Magnesia wurden durch neutrales bernsteinsaures Ammoniak getrennt und zwar unter sorgfältiger Beachtung der von H. Rose * empfohlenen Vorsichtsmassregeln. Das geglühte und gewogene Eisenoxyd ward stets wieder gelöst und von Neuem auf einen etwaigen Gehalt an Magnesia geprüft.

Der dichte Diabantachronnyn erweist sich unter dem Mikroskop als körnig, als zusammengesetzt aus kleinen, durchsichtigen, flach-rundlichen Körperchen, an denen keine wirklich ebene Fläche und keine geradlinige Kante wahrzunehmen ist.

a. Das Vorkommen von Reinsdorf.

Am reichlichsten und reinsten ausgeschieden fand ich solchen auch unter der gewöhnlichen Lupe noch dichten Diabantachronnyn bei Reinsdorf unweit Plauen im S. V. in einem devonischen Kalkdiabas. Der Diabas ist sehr feinkörnig, schön dunkel graugrün und schon soweit metamorphosirt, dass von den früher vorhandenen augitischen Krystallen nur wenig Partikeln übrig geblieben sind, und dass diese erst nach dem Anätzen sichtbar werden. Eingestreut sind bis erbsengrosse Mandeln weissen Kalkspaths und Gruppen von concentrisch-strahligen Eisenkies-Körnchen. Die Grundmasse, bestehend aus zweierlei Feldspath und aus Resten des Augitminerals, ist allenthalben von dem färbenden Mineral durchdrungen, welch letzteres namentlich auch in die Mandeln sich hineinzieht und die Wände der Mandelräume überkleidet. Der Kalkspath ist frisch und entschieden jünger als der Diabantachronnyn. Dieser selbst ist matt, hat muscheligen Bruch und eine grünlich-schwarze, in dünnen Splittern hingegen eine lebhaft chromgrüne Farbe. Durch sein äusserliches Ansehen erinnert er am meisten an die schönsten und dunkelsten Varietäten des Jollyt von Bodenmais. Spec. Gew.: 2,83. Härte: wenig über 2, — nach dem Glühen je nach den angewandten Hitzegraden über 4 und 5. Strich: hell graugrün, nach dem Glühen in der Platinzange hell holzbraun. Gibt mit Borax und Phosphorsalz die Reac-

---

* Ausführl. Handb. d. An. Ch. II, 107—108.

tionen des Eisenoxyduls und der Kieselerde. Schmilzt vor dem Löthrohr ziemlich leicht zu einem grauschwarzen Glas. Löst sich in kalter Salzsäure bald auf unter Hinterlassung eines Kieselskelets. Letzteres sieht nach dem Aussüssen und Trocknen blendend weiss und zieht sich zusammen, so dass die Substanz von Sprüngen durchsetzt wird. Diese Eigenschaften zeigt das Mineral auch, wenn man grössere Bröckchen des Diabases mit Salzsäure anätzt. In Salpetersäure löst es sich unter Ausstossung untersalpetersaurer Dämpfe und indem ein mehr oder weniger braunroth gefärbtes Skelet hinterbleibt. Der Diabantachronnyn enthält:

10,20	HO
30,27	SiO_3
11,16	Al_2O_3
26,94	FeO
21,22	MgO
99,79.	

Der besseren Vergleichnng halber will ich vorläufig bei der Bildung der Formel die specielleren stöchiometrischen Beziehungen des Wassers ausser Acht lassen und hauptsächlich das Verhältniss zwischen Basen und Säuren berücksichtigen. Wenn man die Magnesia als für Eisenoxydul (oder umgekehrt) und die Thonerde als für Kieselsäure vicarirend annimmt *, so führt die Analyse zu der einfachen Formel

$$2RO \,.\, SiO_3 + 1{,}4HO.$$

Da die Substanz amorph ist, könnte möglicher Weise der Wassergehalt dadurch schwankend werden, dass ein Theil des Wassers schwächer gebunden ist und während des Trocknens vor der Analyse bei verschiedenen Proben in variirender Menge mit entweicht. Sonst kann man die Formel auch schreiben $6\left\{\begin{matrix}FeO\\MgO\end{matrix}\right. . \, 3\left\{\begin{matrix}SiO_3\\Al_2O_3\end{matrix}\right. + 4HO$, wobei FeO und MgO in dem Atomverhältniss $^5/_{12}$ und $^7/_{12}$, und Kieselsäure und Aluminia in dem Verhältniss $^3/_4$ und $^1/_4$ stehen.

* Vergleiche unter Andern Rammelsberg in Pogg. Ann. CIII, 435, sq. und im Handb. d. Min.-Chemie, 536, sq.

b. Das Vorkommen von der Landesfreude.

Genügendes Material lieferte mir ferner ein zur Nereiten- oder Tentaculiten-Formation * in nächster Beziehung stehender, also jungsilurischer oder altdevonischer, fast aphanitischer Diabas von graugrüner Farbe, welcher vor mehreren Jahren, als die Wasser der Grube Landesfreude bei Lobenstein gelöst werden sollten, mit einem tiefen Stollen durchfahren wurde und von den Einflüssen oxydirender Tagwasser und Gangsolutionen unberührt geblieben war. Der Diabas besteht aus zweierlei Feldspath, aus Resten zerlegten Augitminerals, welches nach dem Anätzen unter der Lupe sichtbar wird, und aus sparsamen Titaneisenerz-(?)Körnchen. Er führt ausser schwärzlichen Flecken, die von Anhäufungen des färbenden Minerals herrühren, noch Mandeln, bestehend aus Diabantachronnyn und Kalkspath, worin bisweilen Einschlüsse von Eisenkies und Milchquarz. Alle diese Mineralien sind jünger als das färbende, und noch jüngeren Zeiten gehören verschiedene, sich kreuzende Kalkspathäderchen an, die das Gestein durchschneiden. Der Diabantachronnyn von dieser Localität lässt sich nach seiner äusserlichen Erscheinung einigermassen mit dem Hydrophit von Corsika vergleichen, hat aber fast genau dieselben Eigenschaften, wie das sub a. beschriebene Vorkommen: er ist grünlich-schwarz und in Splittern chromgrün und verhält sich v. d. L. und mit Säuren behandelt genau ebenso, nur dass sein Kieselskelet nach dem Trocknen sich noch mehr zusammenzieht und noch rissiger wird. Er hat ferner dieselbe Härte, unterscheidet sich aber unter der Lupe durch seine körnigere Structur und durch ein angedeutetes Streben nach strahlich-stänglicher oder nach fasriger Ausbildung. Sein spec. Gewicht ist = 2,93. Er besteht aus

11,27	HO
29,37	SiO_3
12,00	Al_2O_3
25,63	FeO
21,01	MgO
99,28	

* Richter in Zeitschr. d. d. geol. Ges. I, 456; II, 189; XVIII, 420 bis 423 etc.

und hat demnach die Formel

$$2 RO . SiO_3 + 1,5 HO$$

oder auch $4 \begin{cases} FeO \\ MgO \end{cases} . 2 \begin{cases} SiO_3 \\ Al_2O_3 \end{cases} + 3 HO$, was mit dem Vorkommen sub a. recht gut übereinstimmt.

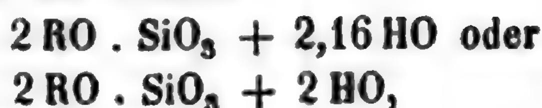
c. Das Vorkommen aus dem Höllethal.

Im Höllethal unweit Steben im Bayerischen Frankenwald lagert neben Breccien, die jedesfalls zwischen die Tentaculiten-Schiefer und Planschwitzer * Schichten — die hier die Stelle der Iberger Kalke vertretenden Tuffe — einzuschalten sind, ein hell graugrüner, feinkörniger, eigenthümlich umgewandelter Mandelstein-Diabas, dessen Hauptbestandtheile zwei verschiedene Feldspathe von augenscheinlich verschiedener Entstehungszeit, Reste eines fast ganz verschwundenen Augitminerals und der Diabantachronnyn sind. Hohlräumchen von bis 8 MM. Durchmesser sind zuerst von letzterem Mineral und später noch von dem jüngeren Feldspath ausgefüllt worden. Von Titaneisenerz ist nichts (mehr?) zu gewahren. Das färbende Mineral ist durch die Masse etwas spärlicher vertheilt als bei den bisher geschilderten Vorkommen, füllt aber, wie erwähnt, in Gesellschaft des jüngeren Feldspaths und von Eisenkies und Pikrolith die polyedrischen sowohl wie die Mandelhohlräumchen aus. Von den genannten Mineralien ist der Pikrolith das zuletzt gebildete; noch jünger aber sind zarte Kalkspathäderchen, welche das Gestein spärlich durchziehen. Der Diabantachronnyn ist grünschwarz, in Splittern chromgrün, matt bis wenig schimmernd, — wie die früheren Vorkommen aus linsenförmig unregelmässigen Körnchen zusammengesetzt und zeigt bisweilen deutlich eine Neigung zu strahligem Gefüge. V. d. L. und in Säuren verhält er sich ebenfalls genau wie jene. Strich: hell grüngrau. Bruch: flach-muschelig bis splitterig. Härte: wenig unter 3. Spec. Gew.: 2,91. Er enthält:

15,81	HO
29,85	SiO_3
9,07	Al_2O_3
26,60	FeO
17.92	MgO
99,25.	

* Geinitz in „Versteiu. d. Grauw.-Form.", II, p. 9.

Daraus resultirt die Formel



$$2\,RO\,.\,SiO_3 + 2{,}16\,HO \text{ oder}$$
$$2\,RO\,.\,SiO_3 + 2\,HO,$$

die man auch $2\left\{\begin{matrix}FeO\\MgO\end{matrix}\right.\,.\,\left\{\begin{matrix}SiO_3\\Al_2O_3\end{matrix}\right. + 2\,HO$ schreiben kann.

d. Das Vorkommen von Trilloch.

Weiteres Material lieferte ein geschichtetes Titaneisendiabas-Lager im Trilloch-Thal bei Schleiz im Liegenden der Tentaculiten-Schichten und im Hangenden der Graptolithen-Schiefer und ihrer schwarzen Titaneisen-Diabase. Das Gestein ist grünlichgrau mit einem Stich in's Gelbliche und aus einem Feldspath, einem sehr zersetzten Augitmineral, aus sparsameren Blättern und Körnern von Titaneisenerz und aus Diabantachronnyn zusammengesetzt. In kleinen flachen Blasenräumchen ist letzterer in grösseren Partien ausgeschieden, meist aber mit Kernen von Kalkspath und einem wasserhaltigen Eisenerz ausgestattet. Er schimmert ein wenig, hat eine schmutzig grün-schwarze Farbe und splitterig-muscheligen Bruch. V. d. L. und in Säuren verhält er sich, genau wie die anderen Vorkommen, und einige kleine Abweichungen in seinen physikalischen Eigenschaften, wie z. B. die, dass der Strich einen Stich in's Gelbliche hat, lassen sich wohl aus dem Umstand erklären, dass die Atmosphärilien eben angefangen haben, das Gestein oxydirend anzugreifen. Es enthält:

11,37	HO
31,25	SiO_3
10,03	Al_2O_3
3,47	Fe_2O_3
23,52	FeO
19,73	MgO
99,37.	

Rechnet man hier das Eisenoxyd, wie es bei der augenscheinlich beginnenden Verwitterung des Gesteins ganz besonders geboten scheint, in Eisenoxydul um *, so ergibt sich die Formel

* Rammelsberg (Handb. d. Min.-Chemie, 536 sq.) scheint für die meisten Mineralien der Chloritfamilie die ursprüngliche Abwesenheit von Eisenoxyd anzunehmen.

$$2RO . SiO_3 + 1{,}4\,HO$$

oder $4 \left\{\begin{matrix}FeO\\MgO\end{matrix}\right. . 2 \left\{\begin{matrix}SiO_3\\Al_2O_3\end{matrix}\right. + 3\,HO$, welche mit den vorigen auffallend übereinstimmt. Dass trotz der beginnenden Verwitterung das Mineral keine wesentliche Wasserzunahme zeigt, darf nicht befremden, da ja der Diabantachronnyn beim Verwittern Eisenerz bildet und da Brauneisenstein nur 14 Procent Wasser enthält.

e. Das Vorkommen als Asbest.

In Diabasen, welche den Tentaculiten-Schiefern als jüngere Formationsglieder noch nahe stehen und zwischen den devonischen, eigentlichen mandelsteinartigen Kalkdiabasen und den grobkörnigeren grünen Titaneisen-Diabasen die Mitte halten, findet sich als Ausfüllung von Klüftchen ein schöner Asbest von 1 bis 15 MM. Faserlänge. Vermöge seiner chemischen Constitution stellt er sich unmittelbar neben den amorphen färbenden Diabantachronnyn. Weil nun seine physikalischen Eigenschaften — abgesehen von der Faserform — dieselben sind, wie die des ebengenannten Minerals und weil letzteres ja, wie oben bemerkt worden, hie und da schon eine beginnende faserige Absonderung beobachten lässt, so ist es gewiss richtig, wenn man diesen Asbest für eine faserige Varietät des Diabantachronnyns erklärt. Es versuchte derselbe, sich zu individualisiren und gelangte nicht zur vollkommenen Krystallisation. So vereinigen Saussure u. A. und von den neuesten auch Dana * den Chrysotil (v. Kobell) mit dem Serpentin; so bilden sich Augit, Hornblende, Gyps, Quarz, Kalkspath etc. asbestartig aus. — Der Asbest des Diabantachronnyns ähnelt einem lauchgrünen Chrysotil ohne Farbenspiel und metallischen Glanz weit eher als etwa dem wegen seiner chemischen Zusammensetzung hier zu beachtenden Ekmannit von Oerebro oder dem anders constituirten Asbeferrit von eben dort. Bei sehr schönem milden Seidenglanz ist er schwärzlich-lauchgrün von Farbe, in dünnen Faserbündeln jedoch licht lauchgrün und gut durchscheinend. Er lässt sich leicht in sehr zarte, oft deutlich vierkantige und prismatische Nadeln zerfasern, welche spröde

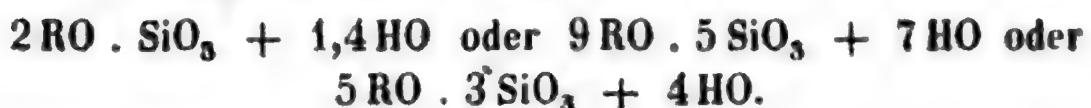
---

* *A Syst. of Min. 1868*, p. 465.

sind, oder eine höchst unbedeutende Elasticität besitzen. Die Fasern sind unter dem Mikroskop durchsichtig. Die Faserbündel zeigen eine deutliche ebenflächige Spaltbarkeit parallel den Fasern nach zwei Richtungen, welche sich in einem Winkel von zwischen 85 und 88 Grad schneiden und so Spaltungsprismen hervorrufen, die den einfachsten Diopsidformen zu vergleichen sind. Auf den Spaltungsflächen hat der Asbest weit lebhafteren Glanz als auf den anderen Trennungsflächen. Härte: etwa 2,25. Spec. Gew.: 2,81 bis 2,84. Löst sich leicht in kalter Salzsäure unter Hinterlassung eines fast durchsichtigen Kieselskelets, welches nach dem Aussüssen und Trocknen schneeweiss und seidenglänzend wird. Schmilzt v. d. L. in dünneren Bündeln sehr leicht zu einem schwärzlich-grauen Glas. Wird durch Erhitzen bei Luftzutritt schön holzbraun und gleicht dann den schönsten Varietäten des Xylotil von Sterzing in Tyrol auf das auffallendste. * Mit Borax gibt er die Reactionen von Eisen und Kieselsäure. Es wurden untersucht: 1) ein zwar sehr schöner, aber von Pikrolithlamellen durchsetzter, langfasriger Asbest von der Landesfreude aus schon ziemlich zersetztem Gestein, 2) ein kurzfasriger von einem kleinen Trümchen in frischerem Gestein von ebendaher** und 3) eine Probe aus einem ganz ähnlichen Diabas, der auch zu den Tentaculiten-Schiefern in nächster Beziehung steht, westlich von Gräfenwart zwischen Saalburg und Schleiz.

1.	2.	3.
12,47 HO	10,91 HO	11,78 HO
31,69 SiO_3	31,38 SiO_3	31,56 SiO_3
12,22 Al_2O_3	11,89 Al_2O_3	12,08 Al_2O_3
21,26 FeO	22,72 FeO	21,61 FeO
22,05 MgO	22,91 MgO	22,44 MgO
99,69	99,81	99,47.

Daraus ergeben sich die Formeln



$$2RO \, . \, SiO_3 + 1{,}4HO \text{ oder } 9RO \, . \, 5SiO_3 + 7HO \text{ oder}$$
$$5RO \, . \, 3SiO_3 + 4HO.$$

---

* Von Kobell vermuthet zwar, der Xylotil sei aus Chrysotil entstanden; nach der chemischen Zusammensetzung jedoch lässt sich eher annehmen, dass er aus Diabantachronnyn oder einem ganz ähnlichen Mineral durch Oxydation und Verlust an Basis hervorgangen sei

** Der Diabas ist von demselben Lager wie der sub b. beschriebene.

Endergebniss.

Aus dem bisher Berichteten ergeben sich folgende Eigenschaften des Diabantachronnyn:

Vorkommen: als färbendes Mineral in den Kalkdiabasen und grünen Titaneisendiabasen; daselbst auch auf Hohl- und Blasenräumchen und auf Klüftchen ausgeschieden. Ist augenscheinlich erstes Zerlegungs-Product der Augit-Mineralien.

Farbe: schwärzlich-grün bis grünlich-schwarz, in Splittern schön chromgrün bis lauchgrün; durch beginnende Oxydation olivengrün.

Pellucidät: kantendurchscheinend bis durchscheinend.

Morphologische Eigenschaften: dicht bis unkrystallinisch-körnig einerseits und bis asbestartig anderseits. Spaltungsstücke der Asbestbündel deuten auf das Monoklinische System.

Härte: ungefähr $2\frac{1}{4}$ bis $2\frac{3}{4}$.

Spec. Gewicht: 2,81 bis 2,93 oder 2,8 bis 2,9.

Vor dem Löthrohr: schmilzt leicht an den Kanten; schmilzt in Splittern ziemlich leicht bis leicht zu schwärzlich-grauen bis graulich-schwarzen, nur sehr wenig magnetischen Perlen.

In Säuren: Löst sich leicht in kalter Salzsäure mit Hinterlassung eines Kieselskelets.

Im Kölbchen: Gibt Wasser und brennt sich allmählich holzbraun.

Besteht aus: 10, 20 bis 15,81 Procent Wasser, 29,37 bis 31,69 Silicia, 9,07 bis 12,22 Aluminia, 21,26 bis 26,94 Eisenoxydul und 17,92 bis 22,91 Magnesia.

Formel: Geht man von der Ansicht aus, dass die Aluminia hier die Rolle einer Säure spielt und für die Kieselerde eintritt, und setzt man ferner $R = \frac{1}{4} Mg + \frac{3}{4} Fe$, so wird die oben gefundene Formel $2 RO . SiO_3 + x HO$

$$MgO . HO + RO . SiO_3$$

lauten, denn der Wassergehalt ist zu schwankend und wahrscheinlich zum Theil, trotz des anhaltenden Trocknens bei 100°, wohl hygroskopisch. Die hinterbleibenden Kieselskelette sind

ebenfalls, obgleich gleichmässig und gehörig ausgesüsst, in sehr verschiedenem Grade hygroskopisch, wie dahin zielende Wägungen mich überzeugten.

Betrachtet man aber die Thonerde als fungirende Basis, dann ergibt sich die immerhin noch sehr einfache Formel

$[Al_2O_3 \,.\, _3HO + 2\,MgO \,.\, SiO_3] + 2[MgO \,.\, HO + 2\,RO \,.\, SiO_3]$,
wobei $R = \frac{1}{4}\,Mg + \frac{3}{4}\,Fe$ zu setzen ist.

Nach dieser Formel würde sich die Zusammensetzung des Diabantachronnyn in folgender Weise berechnen:

10,15 HO
31,29 SiO_3
11,58 Al_2O_3
24,39 FeO
22,58 MgO

was mit den Resultaten der einzelnen Analysen recht gut übereinstimmt.

Nimmt man mit Kenngott an, dass die Thonerde für ein Silicat vikarire, so resultiren aus den einzelnen Analysen — Kieselerde als SiO_2 gesetzt — Formeln wie $5(RO \,.\, SiO_2) + 2\,RO \,.\, 3\,HO$ oder $5(RO \,.\, SiO_2) + 2\,RO \,.\, 5\,HO$, aber nicht ohne einigen Zwang *.

Aus Allem geht hervor, dass unser Mineral in die Familie der Chlorite einzureihen ist. Zu dem allerdings stänglich faserig entwickelten Epichlorit Rammelsberg's **, dem unser zartfaseriges Mineral übrigens — wenigstens was das Vorkommen im Radauthal am Harz betrifft — im äusseren Habitus ganz unähnlich ist, kann man es nicht stellen, denn jener ist talkartiger, fettglänzend, in Salzsäure nur unvollkommen löslich (?), schwer schmelzbar und hat 40,88% Kieselerde. — Auch der Pennin (nach Naumann's Fassung — Dana's Penninit) enthält zu wenig Eisenoxydul: — nach Dana's Zusammenstellung 1 bis 7, und in einem Fall 11%, — obwohl er in seinen sonstigen Eigenschaften dem Diabantachronnyn näher steht. Allein er ist rhomboedrisch und im Allgemeinen härter, zeigt nur Neigung zu blätteriger Absonderung und zur Bildung von Schuppen- und Tafelformen, löst sich schwieriger und schmilzt auch schwerer. — Der Prochlorit

* Kenngott, Übers. d. Min. F. *1862—1865*, 121 sq.
** Handb. d. Min.-Ch. 539.

(Dana) * stimmt mit dem vorliegenden Mineral im hohen Eisenoxydulgehalt überein, allein er ist hexagonal mit entschiedener Tendenz zu blätterig-schuppiger Ausbildung, ist weicher (1—1,5), enthält constant weniger Kieselerde und löst sich in Salzsäure schwierig und unvollständig. Dasselbe gilt in Betreff des Aphrosiderit (Sandberger).

Am nächsten steht unser Mineral dem Delessit (Naumann), Delesse's *Chlorite ferrugineuse*. Derselbe unterscheidet sich aber von ihm in folgenden Puncten: — 1) Im Bestreben zu krystallisiren wird er strahlig-schmalblätterig bis blätterig und schuppig und nicht rein asbestartig wie der Diabantachronnyn, was besoders an der talkähnlichen Delessitvarietät aus dem Fassathal deutlich hervortritt. 2) Der Delessit ist nicht erstes, sondern späteres Zersetzungsproduct der Melaphyre, da die erste Ausfüllungsschicht der Mandeln — wenigstens bei Oberstein, Zwickau und Ilmenau — aus Grünerde und ähnlichen hellgrünen, erdigen, mehrentheils alkalihaltigen Mineralien besteht. Auch färben vielleicht diese, sicher aber nicht jener die betreffenden Melaphyre. 3) Er ist etwas weicher und milder und wird, wenn man ihn mit einem scharfen Messer schabt, fettglänzend, während der Diabantachronnyn, so behandelt, kaum etwas schimmernd wird. 4) Er hat, wo er sich strahlig-blätterig ausgebildet hat, einen weit stärkeren Glanz, der einem lebhaften Perlmutter- (Fassathal) und Glas-Glanz (Oberstein) nahe kommt. Unser Mineral wird höchstens mild seidenglänzend. 5) Der frische Delessit ist in Splittern oliven- bis schmutzig gelbgrün, — der frische Diabantachronnyn schön chrom- bis lauchgrün. 6) Jener hat frisch ein hell gelblich-grüngraues Strichpulver, und dieser ein hell graugrünes ohne einen Stich in's Gelbliche. 7) Der Delessit schmilzt v. d. L. weit schwieriger. 8) Seine chemische Constitution ist eine andere, indem er auch in frischem Zustande bis 18% Eisenoxyd enthält, welches dem frischen Diabantachronnyn gänzlich abgeht, und ausserdem mehr Thonerde (15—18%) und theilweise auch mehr Kieselerde (32,28%).

* Der eigentliche Chlorit (Werner und Naumann). Nachdem in die Benennung der Mineralien aus der Chloritreihe so viel Confusion gekommen, scheint es gerathen, diese Species mit Dana Prochlorit zu nennen und den Namen „Chlorit" für die ganze Familie zu behalten.

Das Eisenoxyd ist, wie auch die betreffenden Mineralogen fast sämmtlich angenommen haben, von Haus aus dem Delessit eigen, denn dafür legt die Färbung und Transparenz feiner Splitter Zeugniss ab: — der Diabantachronnyn zersetzt sich unter Einwirkung sauerstoffhaltigen Wassers leicht und vollständig und scheidet gelbbraunes Eisenoxydhydrat aus, welches mit scharf begränzter Zone von Aussen nach Innen vorschreitet. Er hat eine so starke Neigung zur Oxydation, dass durch ihn die Diabashandstücke im Schrank bräunlich anlaufen. Veranlassung dazu ist jedenfalls die schwache chemische Bindung zwischen Eisenoxydul und Kieselsäure, die vor dem Zutritt des Sauerstoffs die Zerlegung des Minerals nur desshalb nicht früher herbeiführte, weil die Gesteinswasser in den Diabasen in der Regel selbst mit Basen überladen sind. Schon daraus folgt, dass für ein Hervorgehen des Delessits aus dem Diabantachronnyn durch blosse Oxydation keine Wahrscheinlichkeit vorliegt. Allein auch dann, wenn man wirklich das Eisenoxyd im Delessit in Eisenoxydul umrechnet, ergibt sich, dass der Diabantachronnyn nicht mit jenem vereinigt werden darf. — Nach Delesse's Untersuchung hat der Delessit aus den Vogesen etwa die Formel $2(3RO \,.\, SiO_3) + 6(RO \,.\, R_2O_3) + 15HO$, und der Delessit von Oberstein und Planitz hat die Formel $2(3RO \,.\, 2SiO_3) + 3(RO \,.\, R_2O_3) + 9HO$. Rechnet man das Eisenoxyd in Eisenoxydul um, und reducirt man die Formeln auf die einfache Form, wie ich sie der bequemen Übersichtlichkeit halber bei Beschreibung der einzelnen Vorkommen hingestellt habe, so lauten sie für die erstere Varietät $6RO \,.\, 4SiO_3 + 5HO$ und für die zweite $11RO \,.\, 8SiO_3 + 11HO$. Die Asbeste des Diabantachronnyn — zumal Nr. 1 — sind entschieden schon etwas ausgelaugt, wie diess die eingewachsenen Pikrolithblätter beweisen und wie sich von vorn herein voraussetzen lässt, wenn man bedenkt, dass sie auf Klüftchen auftreten, die den Wassern leichter Durchlass gewähren. Sie haben also voraussichtlich an Basen, wenigstens an Eisenoxydul eingebüsst; und doch geben ihre Analysen die Formeln $2RO \,.\, SiO_3 + 1{,}4HO$, ferner $9RO \,.\, 5SiO_3 + 7HO$ und die von Nr. 1 : $5RO \,.\, 3SiO_3 + 4HO$. — Noch auffälliger wird die Verschiedenheit, wenn man die Thonerde zu den Basen verrechnet.

Rammelsberg zählt auch den Grengesit zum Delessit *. Derselbe wird aber als hexagonal aufgeführt, ist schwerer (3, 1), und würde die Formel $12 RO . 7 SiO_3 + 11 HO$ erhalten, wenn die Thonerde zur Säure geschlagen wird. Weit mehr aber würde die Formel abweichen, wenn man die Thonerde unter die Basen aufnimmt, da nur 27,81 SiO_3 neben 14,31 Al_2O_3 zugegen sind und 25,63 FeO neben 1431 MgO (nach Hisinger). — Senft sagt in seinem trefflichen Buch ** ausdrücklich, Delessit entstehe nach seinen Erfahrungen nur aus magnesiaarmen und eisenreichen Hornblenden, und bezweifelt schon desshalb, dass er das färbende Mittel der Diabase sei. Er hält für wahrscheinlich, dass Seladonit als Hauptzersetzungs-Product des Augits die Diabase färbe. Diese Vermuthung wird durch meine Analysen widerlegt; aber beherzigenswerth ist, was der scharfsichtige Beobachter der Thüringischen geognostischen Verhältnisse über die Entstehung des Delessit's mittheilt.

Es nimmt demnach der Diabantachronnyn neben dem Delessit eine selbstständige Stellung als Species in der Reihe der Chloritmineralien ein. Er ist sehr früh entstanden als erstes Umwandlungs-Product durch Zerlegung der Augitmineralien. Er selbst aber hat sich in der Nähe von Klüften, die kohlensäurehaltige Wasser führten, zerlegt in Pikrolith und Spatheisenstein oder Rotheisenstein, je nachdem die Kohlensäure bei der Ablagerung des Erzes entweichen konnte oder nicht. Er ist für den Ackerbau von höchster Wichtigkeit, denn durch seine so leicht erfolgende Oxydation und Intumescenz verursacht er die schnelle Lockerung und Verwitterung des Diabasfelses, der bekanntlich einen trefflichen Untergrund für die Dammerde bildet.

f. Das färbende Mineral der schwarzen Titaneisen-Diabase.

Unmittelbar im Hangenden der Graptolithen-Formation liegt im Voigtland und Frankenwald eine einfache Reihe von Stöcken und Lagern eines grünlich-schwarzen Titaneisendiabases. Der-

* Handb. d. Min.-Chemie, 540.

** Die krystallinischen Felsgemengtheile, p. 681 und 725.

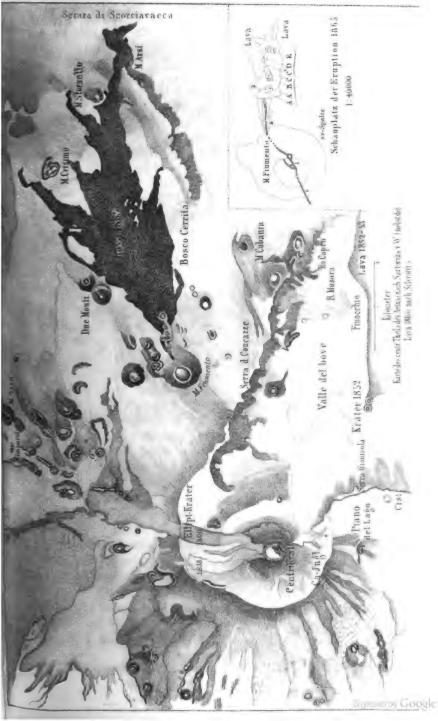
selbe ist augenscheinlich wiederholt umgewandelt und hat, äusserlich betrachtet, Ähnlichkeit mit gewissen Laven und jungen Basalten. Er besteht aus einer Anzahl krystallisirter Mineralien in einer amorphen, ziemlich zurücktretenden Grundmasse. Ob diese Grundmasse, die jetzt sehr serpentinartig aussieht, aber wegen des Gehaltes an Kali und Natron, sowie wegen der Härte nicht als ein Serpentin angesprochen werden kann, einst ein Glas gewesen, das lässt sich vorläufig noch nicht entscheiden. Jetzt hat sie einen erdig-splitterigen Bruch und ist grünlichschwarz gefärbt. In ihr liegen zahlreiche Krystalle und Körner eines sehr umgewandelten monoklinen Augitminerals, eines andern, nicht scharf auskrystallisirten, glänzenden, wie es scheint jüngeren Augitminerals (?), eines grünlichen, ebenfalls stark umgewandelten Feldspaths, eines zweiten hellgrauen Feldspathminerals, eines bisweilen in octaedrischen Körnern und Blättern deutlich krystallisirten Titaneisenerzes und eines noch sehr frischen tombakbraunen Glimmers. Partikeln von Eisenkies sind häufig, — seltener solche von Arsenkies und Rothnickelkies. Auffällig ist, dass das Gestein — im Gegensatz zu den anderen jüngeren und häufiger auftretenden, grünen Titaneisendiabasen — keine oder nur höchst unbedeutende Spuren von kohlensaurem Kalk enthält. Dafür hat es gewöhnlich auf Klüften einen Pikrolith und einen Asbest ausgeschieden, die aber in der Regel zu sehr angegriffen sind, als dass man sie einer Analyse unterwerfen dürfte. Das ganze Gestein, vornehmlich aber die Grundmasse und die Augitmineralien sind mit einem grünschwarzen Mineral imprägnirt. Leider sind damit ausgefüllte Hohlräumchen sehr selten, und nur an zwei Stellen konnte ich hinreichend reines Material für eine quantitative Analyse sammeln. — Das Mineral ist grünschwarz, in Splittern chromgrün bis olivengrün, sehr fettglänzend bis matt, sehr fettig anzufühlen, hie und da undeutlich stänglichfaserig. Härte: näher an 3 als an 2. Spec. Gew.: 2,79. In kalter Salzsäure langsam aber vollständig, in heisser leichter löslich mit Zurücklassung eines Kieselskelets, welches nur wenig rissig wird. V. d. L. weit schwerer schmelzbar als der Diabantachronnyn. Gleicht äusserlich sehr den reineren und unversehrteren Partien des Epichlorit aus dem Radauthal im Harz. Es enthält:

Die Krater von 1865 von Süd ges.

Monte Frumento mit der Eruptionsspalte 1865 von ONO. ges.

Die Krater von 1865 vom Fuſse des M. Frumento ges.
Links im Vordergrunde die Eruptionsspalte.

Digitized by Google

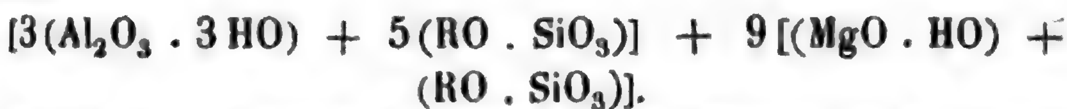

Serara di Scorciavacca
M. Sternotto
M. Arsi
M. Crismo
Bosco Cerrita
Due Monti
M. Frumento
Serra d'Concazze
M. Cubania
R. Musara
Valle del bove
Finocchio
Lava 1852–53
Krater 1852
Ellipt-Krater
1800
1838
Centralkrater
Piano del Lago
Lava
Lava
M. Frumento
Spalte
Schauplatz der Eruption 1865
1:40000
Kilometer

10.05	HO
41,52	SiO_3
8,60	Al_2O_3
19,26	FeO
19,78	MgO
19,21.	

Daraus ergibt sich, wenn wir die Thonerde zu der Kieselerde schlagen, die allgemeine Formel

$$4\,RO\,.\,SiO_3 + 3\,HO$$

oder, wenn man die Thonerde als Basis ansieht, ungefähr die Formel



$$[3(Al_2O_3\,.\,3\,HO) + 5(RO\,.\,SiO_3)] + 9[(MgO\,.\,HO) + (RO\,.\,SiO_3)].$$

Nach diesem Befund muss ich das Mineral für Epichlorit (Rammelsb.) erklären, denn Rammelsberg fand in diesem Mineral 10,18 HO; 40,88 SiO_3; 10,96 Al_2O_3; 8,72 Fe_2O_3; 20,0 MgO; 8,96 FeO und 0,68 CaO. Rechnet man hier das Eisenoxyd in Eisenoxydul um, so erhält man auch die Formel $4\,RO\,.\,3\,SiO_3 + 3\,HO$. Dass das färbende Mineral aus den schwarzen Titaneisendiabasen im Gegensatz zum Diabantachronnyn anfänglich langsam oxydirt und einen Theil Eisenoxydul in Oxyd umwandeln lässt, ohne eine andere Veränderung zu zeigen als die, dass das Mineral mehr olivengrün und weniger durchscheinend wird, — das lässt sich allenthalben beobachten. Die genannten schwarzen Diabase verwittern auch anders, wie die grünen Titaneisendiabase: sie werden nicht erst rostfarbig und zerbröckeln dann, sondern sie zerbröckeln, bleiben schwarz und werden erst rostfarbig, wenn das zerbröckelte Gestein sich in Thon auflöst. Mithin ist recht gut denkbar, dass unser Mineral und der Epichlorit identisch sind, und dass das Vorkommen des letzteren im Harz, welches Rammelsberg untersuchte, und wie es mir jetzt in einer Stufe vorliegt, sich schon im Stadium der vorschreitenden Oxydation befindet. Zwar sagt Rammelsberg selbst, der Epichlorit werde von Chlorwasserstoffsäure wenig angegriffen *, und es wäre diess ein gewichtiges Trennungsmerkmal; allein ich habe Splitter von Epichlorit aus dem Radauthal mit kalter und heisser Chlorwasserstoffsäure behandelt und an dem kleinen Hand-

* Handb. d. Min.-Ch., 539.

stück, welches mir zu Gebote stand, gefunden, dass das Harzer Mineral in heisser Salzsäure leicht und in kalter zwar langsam, aber vollständig löslich ist mit Hinterlassung eines — noch feucht — fast vollkommen durchsichtigen Kieselskelets. Und zwar löst sich die Substanz um so schneller und ist das Skelet um so schöner, je durchscheinender — also wohl je weniger oxydirt die Splitter sind. Leider konnte ich keine quantitative Analyse mit dem mir vorliegenden Harzer Vorkommen vornehmen. Ich bin aber der Überzeugung, dass der Harzer Epichlorit, wie unser Voigtländischer, von Haus aus nur Eisenoxydul enthält, und dass seine Formel, wenn man recht reines, von der Oxydation verschontes Material untersucht, in kürzester Gestalt die oben angegebene sein wird: $4RO . 3SiO_3 + 3HO$.

Die Berechnung der Bestandtheile unseres Minerals aus der längeren Formel $[3(Al_2O_3 . 3HO) + 5(RO . SiO_3)] + 9[(MgO . HO) + (RO . SiO_3)]$ ergibt, wenn man $R = {}^8/_{14} Fe + {}^6/_{14} Mg$ setzt:

10,44	HO
41,70	SiO_3
9,92	Al_2O_3
19,36	MgO
18,58	FeO
100,00.	

Was mit den beiden vorgeführten Analysen recht leidlich übereinstimmt.

g. Pikrolith als färbendes Mineral.

Schliesslich führe ich noch ein Mineral vor von bleich berggrüner bis grünlich-weisser Farbe, welches zwar nicht zur Färbung des ganzen Gesteins wesentlich beiträgt, wie die bisher beschriebenen, welches aber immerhin hie und da zwischen den Feldspath-Krystallen auftritt, und ausserdem gewissen sehr hellfarbigen, offenbar in besonderer Weise metamorphosirten Diabaspartien ein bleich-grünliches Ansehen mit verleiht. Solche Gesteinspartien sind indess nicht häufig, stets sehr unmächtig und immer in unmittelbarer Nähe von Gängen und Rücken gelegen. Die Blasenräumchen füllt es nie so aus wie der Kalkspath, Diabantachronnyn, Epichlorit etc., d. h. als Mandel, bezüglich als

Kern oder Schale der Mandel, sondern es zieht in Gestalt zarter Blätter in die Diabantachronnyn-Mandeln hinein, und durchsetzt vorzugsweise gern den asbestartigen Diabantachronnyn, sowie die Epichloritmassen. Sonst ist es in grösserer Menge noch abgeschieden auf Klüftchen — namentlich des schwarzen Titaneisendiabases, dann aber meist sehr verunreinigt. Durch die Verwitterung wird es, trotz seines Eisenoxydul-Gehaltes, der es sogar im Mineralienschrank gelblich anlaufen lässt, im anstehenden Gestein gebleicht und härter, obgleich poröser — offenbar durch Auslaugung des Eisenoxyduls und eines Theils der Magnesia. Von strahligem Gefüge habe ich an ihm in den von mir durchforschten Diabaszonen keine Spur bemerkt: — dicht mit deutlichen Ablagerungs-Parallelen. Spec. Gew.: 2,36 bis 2,38. Härte: 3,1 bis 3,3. Strich: weiss mit einem Stich in's Gelbgrünliche. Bruch: muschelig. Matt; beschabt wachsglänzend. Kantendurchscheinend; in dünnen Blättchen durchscheinend. In kalter Salzsäure zerlegbar mit Hinterlassung eines rissig werdenden Kieselskelets, welches im Wasser durchsichtig und durchscheinend wird und opalisirt, getrocknet aber milchweissem Edelopal ähnlich sieht. Schmilzt v. d. L. nur sehr schwer an den Kanten. Es wurden untersucht: 1) ein Vorkommen in zarten Blättchen aus dem asbestartigen Diabantachronnyn von der Landesfreude bei Lobenstein und 2) im schwarzen Diabas neben einem Rücken ausgeschiedene dünne Platten von Triebes bei Hohenleuben südlich von Gera. Bei 2) wurde von der zu untersuchenden Probe die gelblich gewordene Aussenseite abgeschlagen und dann keine Spur Eisenoxyd gefunden. Bei 1) ward ein Befund von 0,66 Eisenoxyd in Eisenoxydul umgerechnet und zum Eisenoxydul geschlagen.

1.		2.	
14,01	HO	13,50	HO
41,98	SiO_3	42,42	SiO_3
5,08	Al_2O_3	3,85	Al_2O_3
6,67	FeO	7,07	FeO
31,24	MgO	32,63	MgO
98,98		99,47.	

Demnach haben wir es hier mit einem Pikrolith zu thun. Derselbe entspricht der Formel $MgO \,.\, 2HO + \left\{\begin{matrix} MgO \\ FeO \end{matrix}\right. .\, SiO_3$ noch besser als der von Neutitschein, welchen Glocker beschrieb und

Grimm analysirte *, weicht dagegen ab von dem schwereren, fasrigen Pikrolith von Texas in Pennsylvanien ** und von Reichenstein in Schlesien. Für Kieselsäure als SiO_2 berechnet wird die Formel $4RO . 3SiO_2 + 4HO$ geschrieben, so dass wir den Hydrophyt zur Vergleichung herbeiziehen müssen ***. Dieser hat aber nur 21,08 bis 22,81% MgO und dafür 19,95—22,73% FeO. Ich möchte das Mineral daher vorläufig noch als einen Thonerde-Pikrolith ansprechen.

Unser Pikrolith ist, wie schon oben erwähnt, ziemlich später Entstehung und wohl erst durch Zerlegung des Diabantachronnyn oder Epichlorit entstanden, indem sich beide in Pikrolith und in Eisensalze zerlegten. Diese Eisenlösungen haben aber weit weniger zur Herstellung der im Gebiet so zahlreichen Eisensteingänge beigetragen als die Tagewasser, welche mit Kohlensäure und Sauerstoff beladen, die oberen Partien der Diabase auslaugen und dabei zugleich deren Verwitterung herbeiführen. Daher setzen diese Gänge fast alle nicht tief nieder — selten weit unter die Sohle des benachbarten Thales.

---

* Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. VI, 100.
** Rammelsberg, Handb. d. M.-Ch. 526.
*** Ebds. 523.

Die Goldlagerstätten Californiens

mitgetheilt von dem

Herrn Geheimen Bergrath a. D. Dr. **Burkart.**

In der »Berg- und Hüttenmännischen Zeitung« (Jahrg. XXVIII, 1869, No. 1, 3, 6, 10, 11 und 12) ist eine Übersicht der Relief- und der geologischen Verhältnisse, sowie der Production an Edelmetallen des Staates Californien, nach den darüber veröffentlichten Arbeiten von Tyson, Trask, Laur, Coignet, Whitney, Blake, Gapp, Meek, von Richthofen, Silliman, Phillips, Browne u. a. m. gegeben, von der beabsichtigten Mittheilung einer ausführlichen Beschreibung der Goldlagerstätten aber Abstand genommen worden. Da jedoch bei dem vorliegenden reichen Material, namentlich in den officiellen Berichten über die Mineral-Reichthümer der Vereinigten Staaten von Nordamerika *, eine übersichtliche Beschreibung der Goldlagerstätten Californiens, nach der heutigen Kenntniss derselben, nicht ohne Interesse sein dürfte, so möge solche im Nachfolgenden hier eine Stelle finden und unter Bezugnahme auf die im Eingange erwähnte Darstellung der Oberflächengestaltung und der geognostischen Verhältnisse Californiens, über diese nur Folgendes hervorgehoben werden.

Im Osten des Staates von Californien zieht sich eine mächtige und hohe Gebirgskette, die Sierra Nevada oder das

---

* Vergl. *Report upon the Mineral Resources of the United States by* J. Ross Browne. *Washington. Governement Printing Office 1867*, sowie *Report of* J. Ross Browne *on the Mineral Resources of the States and Territories west of the Rocky Mountains. Washington, 1868* und *Report of Rossiter* W. Raymond *on the Mineral Resources of the States and Territories etc. Washington, 1869.*

Schneegebirge, fast in meridionaler Richtung (N. 30° W.) durch denselben und wird am Fusse ihres Westabhanges durch ein, seiner Hauptachse fast paralleles Längen- oder Centralthal, ein lang gestrecktes, flaches, fast elliptisches Becken, von den dem Schneegebirge parallel laufenden und bis zum Meere reichenden, aus verschiedenen einzelnen Gebirgszügen bestehenden Küstengebirgen (Coast Ranges) getrennt. Die Gewässer vom Westabhange des Schneegebirges und vom Ostabhange der Küstengebirge sammeln sich in diesem Centralthale an, bilden in demselben die beiden, einander zufallenden Hauptflüsse des Landes, den aus Süden gegen Norden fliessenden San Joaquin- und den aus Norden gegen Süden gerichteten Sacramento-Fluss, welche sich unter dem Parallel von 38°6′ n. Br. vereinigen, indem ihre Gewässer einen westlichen Lauf annehmen und, nachdem sie das Küstengebirge durchbrochen haben, durch die San Francisco-Bay und das goldene Thor in die Südsee sich ergiessen.

Das Schneegebirge, dessen Ostabhang nur zum kleinsten Theile dem Staate Californien angehört, besteht auf seinem mit zahlreichen, 12000 bis 15000 Fuss hohen Felszacken und Berggipfeln versehenen Kamme aus einer Centralmasse von Granit, an mehreren Orten von Gneiss und Glimmerschiefer begleitet, und durch Aufnahme von Hornblende oft in Syenit übergehend, der bei den Quellen des Tuolumne-Flusses und an anderen Höhepuncten die deutlichsten Spuren früherer ausgedehnter Gletscher, Tausende von Morgen abgeschliffenen Granites, und die verschiedenartigsten Moränen zeigt. Dem Granite sind auf beiden Gehängen des Schneegebirges geschichtete Gesteine aufgelagert, welche im Allgemeinen als metamorphische Schiefer bezeichnet werden, und sich auf dem Westabhange in einem, im Süden nur schmalen, gegen Norden aber an Breite zunehmenden Gürtel durch ganz Californien erstrecken. Die Schichten dieser metamorphischen Schiefer streichen im südlichen Theile des Staates N. 30° W., nehmen weiter im Norden aber eine mehr meridionale Richtung an, streichen in den nördlichen Kreisen N.—S. und fallen im Allgemeinen steil gegen Osten ein, haben aber vielfache Hebungen und Störungen erlitten, so dass sie häufig von dem angegebenen Streichen und Fallen abweichen.

In den oft 1800 bis 2000 Fuss tief eingeschnittenen, engen, steilen Thalschluchten des Kreises (County) Placer, namentlich bei Deadwood und Last Chance, fallen die Schichten nur in dem 1000 bis 1200 Fuss tiefen oberen Theile ihrer Entblössung gegen Osten, biegen sich in grösserer Teufe aber allmählig um, und zeigen in der Thalsohle deutliches Einfallen gegen Westen, so dass es den Anschein hat, als wenn die Schichten bei ihrer Hebung durch einen ungeheuern, darauf lastenden Druck in ihrem oberen Theile in der Fortbewegung gehindert worden seien und dadurch die auch in den Alpen beobachtete, schwer zu erklärende, fächerförmige Lagerung angenommen hätten.*

Die metamorphischen Schiefer bestehen aus mehr oder weniger umgeänderten, bisweilen in Glimmerschiefer übergehenden Thonschiefern, aus Chlorit-, Talk- und Hornblendeschiefern, aus grauwackenartigen Conglomeraten und Sandsteinen, welche zum Theil in Quarzite umgeändert sind oder in Diorit und Porphyr übergehen, sowie aus krystallinischem Kalkstein, nebst vielen eingelagerten Massen von Serpentin und zahlreichen Durchbrüchen von Granit-, Porphyr- und Trappgängen. Sie werden, ihrer Contactlinie mit dem Granite entlang, von vielen goldführenden Quarzgängen durchsetzt, die sich aber auch, obwohl weniger zahlreich, im Granit zeigen und in beiden Gesteinen eine fast ganz Californien aus S. in N. durchziehende, oft 20 Meilen ** breite Gangzone bilden. Ausserdem treten in ihnen auch bauwürdige Kupfererz-, Eisenglanz-, Magnet- und Chromeisenstein-, sowie Graphit-Lagerstätten auf.

Da nach den vorliegenden sorgfältigen Untersuchungen die goldführenden Quarzgänge des Urals sowohl als auch Australiens den Schichten der paläozoischen Bildungsepoche, und zwar den Silurgesteinen angehören, und daher die Ansicht sich Geltung verschafft hatte, dass letztere vorzugsweise als Muttergestein des Goldes zu betrachten seien, so glaubte man Anfangs auch die metamorphischen Schiefer Californiens als Silurgesteine betrachten zu müssen. Bei einem sorgfältigeren Studium der metamorphi-

---

* *Geological Survey of California.* J. D. Whitney *State Geologist.* — *Geology.* Philadelphia, *1865.* Vol. I, p. 286.

** Unter den angegebenen Meilen, Fuss u. s. w. ist stets englisches Maass, die Meile zu 5280 engl. Fuss à 0,30479 Meter zu verstehen.

schen Schiefer Californiens und der später an verschiedenen Stellen darin aufgefundenen organischen Reste hat sich aber ergeben, dass diese Schiefer keiner so alten Bildungsepoche angehören, und dass überhaupt westlich vom Felsengebirge, ausser am Hot Creek im Staate Nevada, keine Gesteinsschichten auftreten, welche nach den darin aufgefundenen Versteinerungen zu den Silurgesteinen gehören. *

Zuerst machte Dr. Trask darauf aufmerksam, dass der bei Bass Rancho (40°45′ n. Br.) in weitgestreckten, hohen Gebirgszügen auftretende und weit nach Norden sich erstreckende, sehr metamorphische Kalkstein Versteinerungen enthalte, welche ihn als Bergkalk oder Kohlenkalk charakterisiren und diess auch bei späterer Untersuchung derselben bestätigten. Die von der für die geologische Untersuchung Californiens gebildeten Commission bei Bass Rancho gesammelten Versteinerungen dieses Kalksteines umfassen 14 Species, welche den Gattungen *Lithostrontion*, *Clisiophyllum*, *Choetetes* oder *Alviolites*, *Fusulina*, *Orthis*, *Rhynchonella*, *Productus*, *Retzia*, *Spirifer*, *Spiriferina* und *Euomphalus* angehören, von denen Meek, obwohl nicht ohne Bedenken, drei zu den weit verbreiteten *Lithostrontion mammillare*, *Productus semireticulatus* und *Spirifer lineatus* rechnet. **

Auch im Genesee-Thale, in der Nähe von Gifford's Rancho (Kr. Plumas), bei der Auflagerung der metamorphischen Schiefer auf Granit, zeigt sich eine Zone von sehr krystallinischem Kalkstein, welcher einige undeutliche Versteinerungen, anscheinend Fragmente von Crinoideenstielen, wahrscheinlich aus der Steinkohlen-Formation, enthält.

Bei Pence's Rancho zeigen sich ebenfalls mächtige Lager eines sehr krystallinischen Kalksteines mit einigen Versteinerungen, welche, obwohl nur unvollkommen erhalten, sich doch als übereinstimmend mit denen von Bass Rancho erwiesen haben. Gapp erkannte unter denselben: *Productus semireticulatus* und *Spirifer lineatus*. Ein Theil des Gesteines besteht aus Crinoideenstielen,

---

* J. D. Whitney in Silliman's *American Journal of science and arts* etc. New-Haven, second Series. Vol. 43, p. 267.

** Silliman's *American Journal* etc. Vol. 39, p. 99.

welche aber zu undeutlich sind, um ihre nähere Bestimmung zu gestatten. *

Hiernach würden die verschiedenen, auf einer vom Tahichipi-Thale in S. bis zum Klamath-Flusse in N. gezogenen, an 500 Meilen langen Linie mit den metamorphischen Schiefern auftretenden Kalksteinpartien dem Berg- oder Kohlenkalkstein angehören, mit dem sie auch eine gleiche lithologische Beschaffenheit zeigen, doch bedarf die Feststellung der Grenzen der Verbreitung des Steinkohlen-Systems in Californien noch einer eingehenden Untersuchung, da es noch zweifelhaft ist, ob alle dort auftretenden Kalksteine und welche damit vorkommenden Sandsteine dahin gehören.

Es ist aber auch sowohl auf der Ostseite des Schneegebirges, in den Humboldt-Gebirgen (im Staate Nevada), als auf dem Westabhange desselben, im Genesee-Thale, bei Gifford's Rancho (Kr. Plumas), eine ausgebreitete Schichtenfolge von Gesteinen nachgewiesen worden, welche im Alter mit den Schichten der oberen Trias-Formation der Alpen gleichgestellt und als paläontologisch nahe verwandt mit den Kalksteinen von Hallstadt, Aussee und Sct. Cassian bezeichnet werden. Unter den daher gesammelten Versteinerungen fand Gapp vier Species ident mit den in Europa in diesen Schichten vorkommenden, während der Charakter der gesammten Versteinerungen aus dem Humboldt-Gebirge und dem Genesee-Thale demjenigen der organischen Reste von Hallstadt ähnlich ist, indem an diesen Fundorten dasselbe Zusammenvorkommen von Orthoceratiten, Ceratiten, Goniatiten, Nautiliten und Ammoniten mit *Halobia, Monotis, Avicula, Pecten* u. s. w. wahrzunehmen, und eine *Monotis* darin am häufigsten und verbreitetsten ist **, wodurch also das Auftreten der Schichten des Trias-Systems in den metamorphischen Schiefern Californiens ausser Zweifel gestellt sein würde.

Auf demselben Wege führte auch die Auffindung von organischen Resten in den eigentlichen goldführenden metamorphischen Schiefern Californiens zu der Überzeugung, dass sie der Juraformation angehören. Von den darin vorkommenden Ver-

---

* Whitney, *Geological Survey* etc. *Geology.* Vol. I, p. 209.

** Silliman's *American Journal.* Vol. 38, p. 261.

steinerungen hat GABB * die *Lima erringtoni*, *Pholadomya orbiculata* und *Belemnites pacificus* beschrieben und auch ein *Pecten* und eine *Nucula* oder *Leda* angeführt, MEEK ** aber eine grössere Anzahl dieser Versteinerungen untersucht. Letzterer gelangte dabei zu dem Schlusse, dass sich darunter die beiden zusammengehörigen Schaalen einer oder zweier Species von *Aucella* *** befinden, die nur, so weit bekannt, in den Juraschichten auftreten, während eine der *Amussium* ähnliche Muschel aus denselben Schichten einer Jura-Species nahe verwandt ist und die Gattung *Belemnites* nicht über den Anfang der Juraperiode hinausreicht. MEEK nimmt daher als unzweifelhaft an, dass die goldführenden metamorphischen Schiefer Californiens zum grössten Theil den unteren Schichten der Jura-Formation angehören, da die meisten in Europa darin aufgefundenen Arten von *Aucella* in denselben vorkommen, und WHITNEY stützt darauf die Ansicht, dass die Sedimentär-Gesteine der ausgedehnten Zone der pacifischen Küste, in welcher die goldführenden Quarzgänge aufsetzen, hauptsächlich aus metamorphischen Trias- und Juraschichten und nur zum geringen Theile aus Bergkalk bestehen.

In dem Vorgebirge am westlichen Fuss des Schneegebirges sind die metamorphischen Schiefer durch jüngere, mächtige Meeresbildungen, die oft unterbrochenen, aber unveränderten Schichten der Kreide- oder Tertiär-Formation, häufig auch wohl beider überdeckt, die auch in den Küstengebirgen eine weite Verbreitung haben. Im Norden, bei Pence's Rancho (Kr. Butte), ruhen auf den Köpfen der hochaufgerichteten, goldführenden Schieferschichten vorzugsweise versteinerungsreiche Kreideschichten, welche gegen Süden aber nur bis Folsom reichen, indem von hier bis zum Tejon-Pass nur Tertiärschichten, beide aber in fast horizontaler oder nur schwach geneigter Lagerung auftreten, während ihre Schichten im Küstengebirge viel-

* *Proceedings of the Californian Academy of Sciences*. Vol. III, p. 172.

** *Geological Survey* etc. *by* J. D. WHITNEY. Geologie. Vol. I. Appendix p. 477.

*** Nach BRONN's *Lethaea geognostica*, 3. Auflage, I. Band, 1. Theil, S. 27 und II. Band, 4. Theil, S. 233 findet die *Aucella* sich im unteren Jura und wurde früher wegen der ähnlichen Gestalt mit *Inoceramus* verwechselt

fach gestört, nach verschiedenen Richtungen emporgehoben, in zahlreiche Sättel und Mulden umgebogen, von Granit und anderen Eruptivgesteinen durchbrochen und an vielen Stellen in ihrem Bestande verändert, hoch metamorphisch sind.

Gapp hat die Kreideschichten Californiens als weisse Kreide bezeichnet und in zwei, durch eine Reihenfolge wenige Versteinerungen enthaltender Schichten von einander getrennte Gruppen getheilt, von denen er die untere, nach ihren Versteinerungen als Neocom —, die andere jüngere als die Mastrichtschichten Amerika's betrachtet, aber auch das Vorkommen einer dritten älteren Gruppe für wahrscheinlich hält. * Dieser Ansicht widerspricht aber Conrad **, der die obere Gruppe der Kreideschichten von Gapp für Eocänschichten *** hält, weil die Mastrichtschichten wohl Belemniten, Ammoniten, Baculiten und Hamiten, aber keine Tertiär-Versteinerungen enthalten, in den von Gapp zur oberen Kreidegruppe gerechneten Schichten Californiens jedoch die der Tertiärepoche angehörigen Gattungen *Aturia*, *Venericardia*, *Dosinia*, *Pseudoliva* und *Ficus* vorkommen, daher seiner Ansicht nach hier nicht von Kreide-, sondern nur von Tertiärschichten die Rede sein könne.

Die Versteinerungen der Tertiärschichten Californiens sind weniger gut erhalten als jene der Kreideschichten und erst theilweise beschrieben. Gapp folgert aus den Untersuchungen derselben, dass die Tertiärschichten Californiens der Miocän- und Pliocänformation angehören, glaubt aber auch auf dem Westabhange der Küstengebirge bei New Idria Versteinerungen aufgefunden zu haben, welche den Eocänschichten angehören, so dass also auch diese dort vertreten sein würden.

Durch die Lagerungs-Verhältnisse der vorangeführten Gebirgsformationen und die beobachteten Störungen in ihrem Schichtenbau glaubt Whitney sich zu der Annahme berechtigt, dass das Schneegebirge seiner Hauptmasse nach, erst nach der Jura-, aber vor der Kreidezeit emporgehoben worden sei und die Gesteine dabei ihre so auffallende Umänderung erlitten

* Silliman's *American Journal* etc. 2. Series, Vol. 44, p. 266.

** A. a. O. Vol. 44, p. 367.

*** In der Berg- und Hüttenmänischen Zeitung, Jahrg. 28 *(1869)* steht S. 94, rechte Spalte, Zeile 18 und 19 v. u. Miocän anstatt Eocän.

haben; doch sind in den Küstengebirgen drei jüngere Schichtenerhebungen wahrzunehmen, von denen die Haupterhebung am Schluss der Kreidezeit, die nächstfolgende am Schluss der Miocänzeit stattfand und die letzte während der Pliocänzeit begonnen hat und gegenwärtig noch fortzudauern scheint.

Auf dem Westabhange des Schneegebirges sind die vorangegebenen Gesteinsbildungen von vielfach unterbrochenen Gerölleablagerungen *(detritus)* überdeckt, welche reiche Goldseifen enthalten und zwei verschiedenen Formationsepochen angehören, von denen die ältere der Tertiärbildung sich anschliesst und durch die Erzeugnisse gewaltiger, jetzt erloschener Vulcane — Asche, Breccien und basaltische Lava — überdeckt und dadurch von der jüngeren, aber erst nach dem Erlöschen jener Vulcane begonnenen, mit der jetzigen Thalbildung zusammenhängenden und noch fortdauernden Formation des Alluviums getrennt wird. Eine nähere Beschreibung der Gebilde beider, die secundären Goldlagerstätten Californiens enthaltenden und zwei im Alter verschiedenen Fluss-Systemen angehörigen Formationen, sowie der beide trennende Vulcanerzeugnisse wird weiter unten folgen, doch möge hier Nachstehendes hervorgehoben werden.

In den Ablagerungen der älteren Gerölleschichten sind an verschiedenen Stellen Thier- und Pflanzenreste aufgefunden worden, welche ihre Formationsepoche bezeichnen und darthun, dass die Gerölleschichten keiner Meeresbildung angehören können. Die Pflanzenreste bestehen oft aus grösseren Massen von wenig verändertem fossilem Holze oder Braunkohle mit wohl erhaltenen, 10 bis 15 Fuss langen und 1¼ bis 1½ Fuss starken Baumstämmen und aus Blättern. Nach Dr. Newberri gehören die Blätter Pflanzen der jüngsten Pliocänzeit an, während in den aufgefundenen Thierknochen die Reste des Rhinoceros, eines dem *Hippopotamus* verwandten Thieres, einer ausgestorbenen Pferde-Species und einer dem Kameele verwandten und dem *Megalonix* von Lydig ähnlichen Species erkannt worden sind. Whitney hebt hervor, dass bis zum Jahr *1864*, in welchem er schrieb, keine Reste des *Mastodon* und Elephanten unter den, den älteren Gerölleschichten aufliegenden Vulcanerzeugnissen gefunden oder doch nicht authentisch nachgewiesen worden seien und führt an, dass die Fauna, welche zur Zeit jener Vulcanausbrüche gelebt habe,

gänzlich verschieden sei von der Fauna, deren Reste sich so häufig in den jüngeren goldführenden Gerölleablagerungen der Post-Tertiärzeit finden, und dass die unter den Decken der Vulcanerzeugnisse vorkommenden goldführenden Gerölleschichten daher der jüngsten Pliocänzeit angehören. OWEN erkannte in den bei Wood's creek (Kreis Tuolumne) in den goldführenden Schichten 40 Fuss tief unter der Oberfläche aufgefundenen Thierresten die Krone des linken unteren Backenzahnes eines Tapirs und den hinteren Dornfortsatz des Rückenwirbels eines Einhufers, wohl eines jungen Tapirs. * Auch zahlreiche Zähne des *Mastodon* sollen, angeblich zusammen mit verschiedentlich geformten Steinwerkzeugen, in derselben Gegend, und einige der letzteren in den goldführenden Gerölleablagerungen unter der Lavadecke des *Table mountain* im Kreise Tuolumne gefunden worden sein, wonach also die frühere Ansicht, dass das *Mastodon* vor den heftigen Vulcanausbrüchen auf dem Westabhange des Schneegebirges in Californien nicht gelebt habe, widerlegt und das *Mastodon* bis in die jüngste Pliocänzeit nachgewiesen sein würde **.

Grösseres Aufsehen erregte aber der von WHITNEY *** angeführte Fund eines Menschenschädels am Bald Mountain (Kr. Calaveras) in einem Schachte, der fünf Lavabänke und fünf damit abwechselnde Grusschichten durchsunken hat. Dieser Schädel fand sich 130 Fuss tief unter Tage in der achten Schicht, der vierten Grusschicht, zusammen mit einigen anderen, gleichfalls menschlichen Knochenresten, und enthielt in der ihn ausfüllenden Masse ein Schneckengehäuse und ein in der Mitte durchbohrtes, kreisrundes Stück einer Muschel, das wohl als Schmuck gedient haben mag. Auch BLAKE hat von einem ähnlichen Funde eines Menschenschädels Nachricht gegeben. In der vorigjährigen Versammlung der *American Association for the Advancement of science* zu Chicago † brachten WHITNEY und BLAKE die von ihnen

---

* SILLIMAN's *American Journal* etc. Vol. 45, p. 381.

** Ebendaselbst. Vol. 46, S. 277.

*** *Proceedings of the Californian Academie of natural sience.* Vol. III S. 277.

† *American Journal of mining.* New-York, September 19. *1868.* No. 12, p. 186. Nach den Angaben in diesem Journal war an dem von WHITNEY vorgezeigten Schädel das Stirnbein fast ganz vorhanden, derselbe

berührten Funde menschlicher Schädel in den Goldseifen Californiens zur Sprache und ersterer zog aus diesem Vorkommen den Schluss, dass hiernach das Dasein des Menschen auf der Erde viel weiter zurückreiche, als gewöhnlich angenommen werde, und seine Schöpfung vor die Eiszeit an den Schluss der Vulcanausbrüche auf dem Schneegebirge falle. Silliman hob dabei hervor, dass er bemüht gewesen sei, sich über das Vorkommen von menschlichen Gebeinen in Californien zu unterrichten, dass er dabei aber auch nicht das geringste Anzeichen ermittelt habe, welches durch das Vorkommen solcher Reste oder von Werkzeugen, unter der Lava sowohl von Table mountain, als auch an anderen Orten Californiens, auf das Dasein des Menschen in der Zeit der betreffenden vulcanischen Thätigkeit schliessen lasse, und da auch weder Whitney noch Blake die von ihnen beschriebenen Schädel an Ort und Stelle gesehen hatten, so wurde eine nähere Prüfung des Gegenstandes als nothwendig bezeichnet, deren Resultat wohl abzuwarten sein dürfte, bevor entscheidende Schlüsse über das Formationsalter der als Fundpuncte dieser menschlichen Reste bezeichneten Gesteinsschichten auf dieses Vorkommen gestützt werden können.

Das Vorkommen des Goldes in Californien ist zwar nicht auf den Westabhang des Schneegebirges, zwischen die Parallelen von 35° bis 42°, allein beschränkt, sondern auch auf seinem Kamme und Ostabhange, sowie in den Küstengebirgen nachgewiesen. In den letzteren ist es jedoch, ausser an der Küste des Kreises del Norte von geringer Bedeutung, auf der Ostseite des Schneegebirges in Californien aber bereits in dem Districte Alabama, in dem weiten Thale des Owen-Sees, bei Armagosa im grossen Becken, im Holcomb-Thale nördlich von San Bernardino, am Carson-Flusse und an einigen anderen Puncten erschürft und aufgeschlossen worden. Die hochgelegenen, rauhen,

---

aber in einer festen, eisenschüssigen, erdigen Masse mit Geschieben metamorphischer Gesteine und Kalktuff, welche die Schläfengruben erfüllt und die Kinnlade, sowie den ganzen unteren Theil des Schädels bedeckt hatte, mit anderen Knochen und Knochen-Fragmenten eingeschlossen. Nach Entfernung dieser Masse zeigte sich, dass die untere Kinnlade, das Scheitelbein, das ganze Hinterhaupt und die rechte Hälfte der Basis an dem Schädel fehlten und von den Zähnen nur die Wurzel eines Backenzahns vorhanden war.

unwirthlichen, die meiste Zeit des Jahres hindurch mit Schnee bedeckten Gegenden auf dem Kamme des Schneegebirges sind dagegen bis jetzt noch so wenig untersucht, dass zunächst nur der untere Theil des Westabhanges als das Hauptfeld des Goldbergbaus Californiens zu betrachten ist. Dasselbe hat aber auch hier, je nach der geologischen Beschaffenheit und anderen Eigenthümlichkeiten des Bodens, in Bezug auf seinen Goldreichthum nicht überall einen gleichen Werth, der aber auch mit den Fortschritten der bergmännischen Arbeiten, der Zunahme der Bevölkerung u. s. m. sich ändert. Die Aufschlussarbeiten, insbesondere auf den Quarzgängen, sind in dem mittleren Theile des Staates weiter vorgeschritten als in dem nördlichen, so dass für jetzt, ausser dem Clear creek im Kreise (county) Tulare, nur die westlichen Theile der Kreise Mariposa, Tuolumne, Calaveras, Amador, El Dorado, Placer, Nevada, Sierra und Plumas, nebst einigen östlichen Theilen der Kreise Yuba und Butte, zwischen 37° und 40° n. Br., als Hauptfeld des Goldvorkommens in Californien zu betrachten sind.

Bei den in diesem Felde auftretenden Goldlagerstätten sind zu unterscheiden:

1. die Quarzgänge, sowohl im Granit als auch in den ihm aufgelagerten metamorphischen Schiefern (Kalkstein, Sandstein und Schiefer) und in den mit denselben auftretenden Eruptivgesteinen; sowie einige linsenförmige Einlagerungen in den metamorphischen Schiefern;

2. die Geröllablagerungen und zwar:
   a. der jüngsten Pliocänzeit in einem älteren Fluss-System *(deep diggings)* und
   b. des Alluviums in dem heutigen Fluss-System *(surface* oder *shalow diggings)*,

welche im Nachfolgenden einer näheren Betrachtung unterzogen werden sollen.

Die goldführenden Quarzgänge, welche in dem Granit und den metamorphischen Schiefern aufsetzen, nach Blake*.

---

* Vergl. *Paris universal Exposition 1867. — Report upon the precious metals by William P. Blake, commissioner from the State of California. Washington, 1869.* 8°. p. 2.

aber auch bis in die **Kreide**, ja vielleicht noch bis in die **Tertiärschichten** reichen und bei Volcano (Kr. Amador) sogar noch in den **älteren Gerölleschichten** beobachtet worden, sind nicht gleichmässig verbreitet. Sie bilden im Granit und in den metamorphischen Schiefern eine Gangzone, die sich anfänglich im südlichen Theile des Staates Californien aus SO. in NW., weiter nördlich aber aus S. in N., fast durch den ganzen Staat erstreckt, anscheinend der Contactlinie zwischen den eruptiven und den geschichteten Gesteinen folgt und eine oft wechselnde, von Süden gegen Norden zunehmende Breite — von nur wenigen Meilen auf dem Granit, von 10 bis 15 Meilen jedoch auf den metamorphischen Schiefern oder von etwa 12 bis 18 Meilen auf beiden zusammen — einnimmt.

Obwohl der Bergbau auf den Goldlagerstätten im Granit und in den metamorphischen Schiefern Californiens weder sehr alt noch sehr ausgedehnt ist, und die dabei gesammelten Beobachtungen der Vervollständigung noch bedürfen, so steht es doch unbezweifelt fest, dass alle diese Lagerstätten Quarzgänge sind, welche nach Frignet zwei verschiedenen Formationen angehören sollen. Die eine dieser beiden Formationen zeigt nur sehr schmale Trümmchen von weissem Quarz, welche die Gesteine ohne alle Regelmässigkeit im Streichen und Fallen nach allen möglichen Richtungen durchziehen, nicht weit fortsetzen, sondern sich häufig ausspitzen und verlieren oder auch an einer anderen Stelle sich wieder anlegen. Sie sollen zwar da, wo sie mit Serpentin, Diorit oder Porphyr in Berührung stehen, bisweilen goldführend sein, sind aber für sich allein nirgendwo Gegenstnnd des Bergbaus, noch näher untersucht und beschrieben worden und kommen hier nicht weiter in Betracht. Die andere Formation bietet zahlreiche, regelmässige, lang gestreckte, tief niedergehende und weit zu Felde setzende, oft von Lettenbestegen und Rutschflächen begleitete Quarzgänge dar, welche, unabhängig von dem sie umschliessenden Nebengestein, überall ein ganz gleiches Verhalten und eine ganz gleiche Beschaffenheit zeigen, doch aber im Granit weniger zahlreich als in den ihm aufgelagerten, metamorphischen Schiefern sind. Die in diesen Gesteinsbildungen aufsetzenden goldführenden Quarzgänge müssen daher auch von gleichzeitiger Entstehung sein, wie diess am deutlichsten auf der Grube Le-

compton am Deer creek nördlich von Nevada city zu beobachten ist, indem der dort aufgeschlossene Gang aus der einen in die andere Gesteinsbildung übersetzt, ohne sich in seinem Streichen und Einfallen, sowie in seinem Bestande oder sonstigen Verhalten zu ändern. Wahrscheinlich werden bei näherer Aufmerksamkeit auf den Gegenstand ähnliche Verhältnisse noch an anderen Puncten zu beobachten sein.

In den metamorphischen Schiefern scheinen die goldführenden Quarzgänge in ihrem Streichen und Einfallen der Richtung der Schichten des Gesteins zu folgen, weichen bei näherer Untersuchung aber doch zum grossen Theil davon ab, durchschneiden die Schichten unter einem bald spitzeren, bald stumpferen Winkel auf kürzere oder grössere Entfernung, und charakterisiren sich dadurch als eigentliche Gänge. Die Richtung der Quarzgänge im Granit ist im Allgemeinen mit jener der Gänge in den Schiefern übereinstimmend, doch treten in demselben auch einige andere Quarzgänge, häufig in Begleitung von ihnen parallelen Trappgängen auf, welche das Streichen der ersteren rechtwinklig durchkreuzen. Bei Betrachtung einiger der bedeutendsten goldführenden Quarzgänge Californiens gelangt Laur zu dem Schlusse, dass das allgemeine Gangstreichen, übereinstimmend mit demjenigen der Schichten der metamorphischen Schiefer, in dem südlichen Theile des Staates in NW., in den nördlichen Theilen aber fast in N. gerichtet ist. Er findet aber selbst, dass die Anzahl der Gänge, auf deren Untersuchung er sich stützt, zu beschränkt ist, um eine zuverlässige allgemeine Regel für das Streichen der Quarzgänge daraus abzuleiten. Aus einer von mir angefertigten Zusammenstellung der einzelnen Angaben Browne's über Streichen und Einfallen einer grösseren Anzahl von Gängen in den verschiedenen Revieren ergibt sich, dass sowohl in den südlichen als auch in den nördlichen Kreisen des Staates, das allgemeine Streichen vieler Gänge in N. — mit geringen Abweichungen gegen O. oder gegen W. — und ihr Einfallen meist in O., selten in W. gerichtet ist, — dass bei vielen Gängen die Abweichung ihres Streichens vom Meridian grösser, ihr Streichen daher nahe in NW. mit meist NO.-Einfallen, bei vielen anderen aber unter vorzugsweise südöstlichem Einfallen nahe in NO. gerichtet ist, — dass aber auch manche Gänge, na-

mentlich im Kreise Plumas, in W. streichen und theils gegen N., theils gegen S. einfallen. Bei dieser Zusammenstellung ist aber das Streichen des nur in den südlichen Kreisen aufsetzenden Haupt- oder Mutterganges (Mother Lode), welches N. 40° W. ist, nur einmal, nicht aber für jedes Ausgehende seiner an vielen Puncten auftretenden besonderen Trümmer in Betracht gezogen worden, bei deren Berücksichtigung im Einzelnen das allgemeine Gangstreichen in den südlichen Revieren ohne Zweifel vorwaltend in NW. sein würde. Der Winkel des Einfallens der Gänge ist sehr verschieden und wechselt zwischen 15° und 90°, indem z. B. die Gänge der Gruben Woodside (Kr. El Dorado) und Keystone (Kr. Sierra) fast auf dem Kopfe stehen, der Gang der Grube Eureka im Grass valley mit 78° gegen S., jener von Green Emigrant (Kr. Placer) mit 45° gegen SW., der Ophir-Gang im Grass valley mit 27° gegen W., der Gang der Grube Norambagua daselbst mit 15° in O. einfällt und der Gang der Grube Spring valley (Kr. Butte) von Tage nieder auf eine Erstreckung von 200 Fuss sogar fast söhlig liegt, sich dann aber unter einem grösseren Winkel — bis zu 50° — in die Teufe stürzt.

Nach von Richthofen * setzen die Gänge in den metamorphischen Schiefern nach den verschiedensten Richtungen von WO. durch NW.—SO. nach NS. zu Felde, zeigen aber selten ein nordöstliches Streichen. Auch Phillips ** hält es für unzweifelhaft, dass das Streichen der Gänge in den Kreisen Mariposa und Tuolumne in NW., in den nördlicher gelegenen Kreisen El Dorado und Nevada aber fast in N. und das Einfallen, wenigstens der meisten und bedeutendsten Gänge, gegen O. gerichtet ist. Nach B. Silliman *** ist im Grass valley (Kr. Nevada) das Streichen und Einfallen der Goldgänge vollkommen übereinstimmend mit demjenigen der Schichten des Gesteins, in dem sie aufsetzen. Im Wege nach der Stadt Nevada, fast $^1/_2$ Meile bevor man Deer creek erreicht, zeigt sich die Contactlinie zwischen dem Granit

---

* Vergl. dessen Metall-Production Californiens in Petermann's Mittheilungen aus Perthes geographischer Anstalt. Ergänzungsheft No. 14. *1864*. S. 23.

** Vergl. *The Mining and Metallurgy of Gold and Silver* by J. Arthur Phillips. London, *1867*. p. 47.

*** Vergl. Silliman's *American Journal* etc. Vol. 44, p. 238.

und den goldführenden, geschichteten, metamorphischen Gesteinen. Nördlich davon sieht man in der Richtung des Peck-Ganges und in den Schiefer-Districten des Deer creek Talk- und Chloritschiefer, während die goldführenden, sehr metamorphischen Schiefer und Sandsteine des Grass valley's in sehr krystallinischen, eisenschüssigen, deutlich geschichteten Diorit und Syenit übergehen und Serpentinmassen umschliessen. Die Schichten dieser verschiedenen Gesteine bilden mehrere Sättel und Mulden und wechseln mehrmals in ihrem Streichen. Die darin aufsetzenden Gänge im Felde von Forest Springs, am südlichen Ende des Reviers, streichen N. 20° O. und fallen flach gegen O. ein, während sie auf Eureka-Grube, etwa vier Meilen weiter nördlich, ein ost-westliches Streichen haben und gegen S. einfallen. Dagegen ist nördlich von Gold Hill das Streichen sowohl des Ganges von Gold Hill, Massachusetts Hill und New-York Hill, als auch des Ganges von North Star, ein meridionales und das Einfallen gegen Osten gerichtet, während die westlich von El Dorado Mill aufsetzenden Gänge von Lone Jack, Illinois, Wisconsin und Allison Ranch gegen W. einfallen. Im Wolf creek, eine Meile unterhalb der Grube Allison Ranch, da wo das Thal das Feld der Grube Forest Springs berührt, zeigt sich der Norambagua-Gang im Syenit mit flachem, und weiter südlich, auf Grube Shamrock, mit noch flacherem Einfallen, so dass hier unterhalb Allison Ranch ein, wahrscheinlich durch das Hervortreten des Syenites verursachter Sattel auftritt, deren Silliman in der Nähe noch mehrere beobachtete.

Die goldführenden Quarzgänge sind häufig von meist in W. streichenden Klüften und Gesteinsspalten durchsetzt und verworfen, wie unter anderen auf den Gruben Princeton, Pine Tree und Mariposa wahrgenommen worden ist. Insbesondere ist aber auch der Muttergang bei Benton Mill am Merced-Flusse an 400 Fuss weit verworfen worden.

Die Mächtigkeit der goldführenden Quarzgänge ist im Allgemeinen nur gering und wechselt von wenigen Zoll bis zu 2 und 3 Fuss, steigt zuweilen auch auf 5 bis 6 Fuss, manchmal auch, namentlich bei den Gängen in den metamorphischen Schiefern, bis auf 20 Fuss, ausnahmsweise sogar auf 70 bis 80 Fuss und selbst darüber.

Im Granit sowohl als in denjenigen metamorphischen Schiefern, bei denen die Schichtung durch ihre Umwandlung ganz oder theilweise verloren gegangen, ist die Mächtigkeit geringer und regelmässiger. Die mächtigeren Gange sind aber meist durch Bergmittel in mehrere Trumme oder Gangkörper getheilt, wie z. B. der Gang der Grube Crescent (Kr. Plumas), der Muttergang u. a. m. Die Gänge der Gruben Josephine, Marie Harrison, Peñon blanco, Boulder, Union, Angels, Hayward, Sierra Buttes und mehrere andere im Kreise Alpine gehören zu den mächtigeren. Die Mächtigkeit des zwischen Granit und schwarzem Schiefer aufsetzenden Ganges der Grube Lewis (Kr. Tuolumne) wird sogar zu 150 Fuss angegeben; der Gang besteht aber vorwaltend aus taubem Talkschiefer, der von zahlreichen goldführenden Quarzschnürchen durchsetzt wird. Die Mächtigkeit der einzelnen Gänge ist, sowohl ihrem Streichen als ihrem Einfallen nach, ebenfalls grossem Wechsel unterworfen, indem mancher Gang sich von wenigen Zoll auf mehrere Fuss aufthut, in solcher Mächtigkeit auf eine kürzere oder längere Strecke fortsetzt und sich dann wieder zusammenzieht, so dass hierdurch linsenförmige, oft nur durch ein schmales Quarztrumm oder eine blosse Kluft an einander gereihte Gangmittel gebildet werden.

Die Gangmasse besteht fast nur aus Quarz, selten mit etwas Kalkspath, auf einigen Gängen auch mit etwas Feldspath, häufiger aber mit schmalen, den Saalbändern parallelen Streifen von dunkelgefärbtem Schiefer oder Thon und mit Bruchstücken des Nebengesteins. Auf der Grube Morning Star (Kr. Alpine) ist in dem Quarz auch Enargit, massig und krystallisirt vorgekommen. * Viele dieser Gänge zeigen, entweder an einem der beiden Saalbänder oder auch wohl an beiden, Bestege von weissem oder grauem Letten oder von zersetztem, mehr oder weniger dunkel gefärbtem Schiefer und gestreifte oder spiegelglatte glänzende Rutschflächen. Der Quarz ist gewöhnlich fest und blätterig, auf einigen Gängen auch anscheinend zersetzt und von geringem Zusammenhalt, sowie auch bisweilen leicht zerreiblich. Von Farbe ist er meist weiss, häufig auch bläulich, röthlich, gelblich, grünlich und bräunlich, oft bandförmig, den Saalbändern

* Vergl. SILLIMAN's *American Journal* etc. Vol. 46, p 201.

parallel, schaalenförmig oder achatartig gestreift und zuweilen chalcedon- und opalartig. Auf dem frischen Bruch ist der Quarz meist von Fett- oder Glasglanz und in den Gangausgehenden durch Eisenoxyd gefärbt. Nach PHILLIPS * ist der Quarz der Gangausfüllung im Allgemeinen von krystallinischer Structur oder zum Theil glasartig und halb durchscheinend. Auf vielen Gängen ist er so abgesondert, dass er aufeinander folgende, mit den Saalbändern parallele Lagen bildet, von denen einige bisweilen erzreicher sind als die anderen oder sich auch durch verschiedene Färbung und Structur von einander unterscheiden. Auf mehreren Gängen sind diese Quarzlagen auch durch dünne Schieferstreifen, die zuweilen nicht stärker als ein Blatt Papier sind, von einander getrennt. Hohle Räume oder Drusen, mit Quarzkrystallen bekleidet, kommen auf diesen Quarzgängen vor, und auch auf den Berührungsflächen der verschiedenen Banke oder Lagen ihrer Ausfüllungsmasse zeigen sich oft Krystallisationen von Quarz. Der Gangquarz zeigt unter dem Mikroskop nur wenige, und meist nur sehr kleine, mit Flüssigkeit erfüllte Hohlräume, welche in den mehr krystallinischen Quarzlagen und in den seine Drusen bekleidenden Quarzkrystallen am häufigsten sind. In dieser Gangmasse findet sich häufig Gediegen-Gold *(free gold)* meist nur fein oder sehr fein eingesprengt, so dass es oft mit blossem Auge nicht wahrzunehmen ist; seltener zeigt es sich in feinen Blättchen, Körnern und Pepiten, baumförmig verästelt, noch seltener aber krystallisirt, und zwar meist in Octaedern, welche vorzugsweise auf Grube Princeton vorkommen. Das Gold ist aber auch häufig von Schwefelmetallen oder Sulfureten: Eisenkies, Bleiglanz und Blende, seltener Magnetkies, Arsenikkies und Kupferkies, sowie Zinnober, begleitet und auf einigen Gruben mit Tellurerzen verbunden, vorgekommen. Die Schwefelmetalle enthalten stets Gold, und Gänge, auf welchen eines oder mehrere der genannten Sulfurete nicht in grösserer Menge vorkommen, sind auch in ihrer Gold-

* Vergl. SILLIMAN's *American Journal* etc. Vol. 47, p. 134. Auszug aus den *Proceedings of the Royal society*, vol. 46, p. 294 und den darin enthaltenen *Notes on the chemical Geology of the Gold fields of California by* ARTHUR PHILLIPS.

führung nicht anhaltend oder regelmässig ergiebig. Nach Blake* bestehen die Gänge Californiens fast alle aus bläulich weissem Quarz mit im Allgemeinen nicht zwei Procent betragenden Schwefelmetallen, hauptsächlich Schwefelkies mit etwas Bleiglanz und Blende, doch ist ersterer auch auf einigen Gängen, z. B. auf denjenigen des Clear creek-Reviers (Kr. Tuolumne) durch Arsenikkies vertreten.

Die oben erwähnten Tellurerze** finden sich vorzugsweise auf den Gruben Melones und Stanislaus (Kr. Calaveras), Golden Rule, Raw Hide und Reist (Kr. Tuolumne), sowie auf Tellurium (Kr. Amador). Sehr goldhaltiges Tellursilber — Petzit und Hessit — führen die Gänge der beiden erstgenannten Gruben. Auf Grube Stanislaus findet sich auch Tellurblei oder Altait, auf Melones aber Gediegen-Tellur und zwei neue Tellurerze — Melonit und Calaverit —, welche auf schmalen Gangtrümmchen vorzukommen pflegen. Das mit den Schwefelmetallen einbrechende Gold ist denselben in sehr feinen, mit dem blossen Auge nicht wahrnehmbaren Theilchen beigemengt und erst durch die Probe nachweisbar. Bei der Amalgamation der Erze verbindet es sich nur zum geringen Theil mit dem Quecksilber und der grösste Theil des Goldes geht ohne vorherige entsprechende Behandlung der Schwefelmetalle, bei der gewöhnlichen Amalgamation verloren.

Der taube oder goldarme Gangquarz unterscheidet sich wesentlich von dem edeln oder goldhaltigen Quarz; er ist dicht, sehr schwer zersprengbar, weiss, glasartig, muschelig im Bruche und ohne eine Spur von Eisenkies oder Eisenoxyd.

Das Gold ist auf den einzelnen Gängen sehr verschiedenartig im Raume vertheilt, auf einigen in der ganzen Gangmasse zerstreut oder in wenigen kleinen, ohne jede Regelmässigkeit auftretenden Nestern *(pockets)* zusammengedrängt, auf anderen aber in räumlich grösseren Erzmitteln vertheilt, welche ein bestimmtes, von der Fallrichtung des Ganges abweichendes Einschieben zeigen und durch mehr oder weniger ausgedehnte, taube oder unedle Gangmittel von einander getrennt sind. Die edeln

* *Report upon the precious metals* etc. by William P. Blake, p. 3.

** Vergl. die Untersuchungen von Genth in Silliman's *American Journal* etc. II. Ser., Vol. 45, p. 305 u. f.

Erzmittel der Quarzgänge haben häufig eine linsenförmige Gestalt und nehmen entweder die ganze Gangmächtigkeit ein, oder sind auch nur auf einen Theil derselben, entweder an einem der beiden Saalbänder oder in der Mitte des Ganges, beschränkt. Das Nebengestein ist nur selten goldführend, doch zeigt sich auch auf einigen Gruben Gold in demselben, obwohl die darin aufsetzenden Gänge selbst nur arm daran sind, wie diess auf den Gruben Nonpareil, Burns, Boulder, Sta. Cruz u. a. m. der Fall ist. Die Schwefelmetalle finden sich meist erst unterhalb des Niveau's des natürlichen Wasserstandes. Naher am Ausgehenden der Gänge sind sie durch Einwirkung der Luft und Zusitzen der meteorischen Wasser zersetzt. Der Quarz erscheint dadurch roth oder braun gefärbt und das Gold bleibt im freien, gediegenen Zustande zurück; daher finden sich auch viele kubische Eindrücke, von Eisenkieskrystallen herrührend, in der Gangmasse und viel durch die Zerstörung der Kiese frei gewordenes Gold in denselben. Unterhalb des Niveau's des natürlichen Wasserstandes sind die Schwefelmetalle unzersetzt, wenn man aber die Kiese enthaltende Gangmasse in Salzsäure bringt, so wird das Schwefelmetall aufgelöst und fein zertheiltes, krystallinisches oder drahtförmiges Gold erfüllt zum Theil die durch die Auflösung der Schwefelmetalle entstandenen Räume.

Bemerkenswerth ist das Vorkommen des Goldes auf den von dem californischen Bergmanne mit dem Namen *Pocket veins* belegten Gängen, welche das Gold nur in räumlich beschränkten, weit auseinander liegenden und ohne alle Regelmässigkeit auftretenden Nestern enthalten, in der übrigen Gangmasse aber keine bauwürdigen Erze führen. Diese Gänge sollen vorzugsweise in den mit den metamorphischen Schiefern auftretenden Kalksteinzügen aufsetzen. Auf den Gruben Mariposa im Kreise desselben Namens, Sell and Martin, Paterson, Turner, Ford claim und Austria, Kr. Tuolumne, sowie auf einigen Gängen bei West point und bei Murphy's, Kr. Amador, sind solche reiche Nester aufgeschlossen worden, von denen die Golderträge einen Werth von 15,000 bis 70,000 Dollars gehabt haben. Östlich von der Grube Sierra Buttes wurden aus dem von ockerigem Thone umschlossenen Golde eines solchen, ohne Quarzmasse in den me-

tamorphischen Schiefern enthaltenen Nestes, ein Betrag von 13,000 D. * ausgebracht.

Nach den seitherigen Erfahrungen scheint bei den Goldgängen Californiens deren Goldreichthum bei vorschreitender Teufe keiner wesentlichen Abnahme unterworfen zu sein, wie diess früher von manchen Bergleuten befürchtet wurde. Die Gänge der Gruben Hayward (Kr. Amador) — 1200 Fuss tief — North Star und Eureka, beide im Grass valley — erstere 750, letztere 400 Fuss tief — haben mit zunehmender Teufe einen grösseren, jene der Gruben Princeton — 800 Fuss tief — und Alison Ranch — 525 Fuss tief — einen abnehmenden Goldreichthum gezeigt, doch sollen auf den beiden letzteren die Anbrüche sich inzwischen wieder gebessert haben. Phillips ist der Ansicht, dass kein genügender Beweis für eine progressive Abnahme des Goldreichthums der Gänge Californiens vom Ausgehenden nach der Teufe hin vorliege und führt die oben genannten Gruben North Star, Alison Ranch und Eureka als Beweis des bei zunehmender Teufe sich gleichbleibenden Goldreichthums an. Wenn auch die vorliegenden Erfahrungen zu einer endgültigen Entscheidung dieser Frage nicht ausreichend sind, so scheint doch für die bis jetzt erreichten Teufen sich zu ergeben, dass das Verhalten der Erze auf den meisten der bebauten Gänge vom Ausgehenden nach der Teufe hin, rücksichtlich ihrer Vertheilung im Raume denselben Gesetzen, denen es im Streichen folgt, auch im Einfallen zu unterliegen, und hier ebensowohl wie dort edle Erzmittel von bald grösserer, bald geringerer Ausdehnung mit unedlen Gangmitteln und umgekehrt zu wechseln, eine Ansicht, die auch Silliman theilt. Es ist aber auch zu berücksichtigen, dass auf Gängen, deren Gold an Schwefelmetalle gebunden und in oberer Teufe nur durch Zersetzung derselben frei geworden ist, das Goldausbringen bei der jetzigen, für Gediegengold weit günstigeren Zugutemachungs-Methode in oberer Teufe reicher erscheint als da, wo die Schwefelmetalle unzersetzt geblieben sind und die Goldextraction aus denselben nicht ebenso leicht und billig, als aus dem freien Golde erfolgen kann.

* Im Nachfolgenden ist überall für Dollar die Bezeichnung D. gebraucht worden.

Ausser in der Mächtigkeit sind die Goldgänge Californiens auch sehr verschieden in ihrer **Feldeserstreckung**, indem einige nach kurzem Fortstreichen sich schon bald wieder auskeilen, während andere mehrere Tausend Fuss, ja Meilen weit verfolgt worden sind. Der bedeutendste unter den letzteren, und rücksichtlich seiner angegebenen Feldeserstreckung wohl der bedeutendste Gang der ganzen Welt, ist der **Haupt-** oder **Muttergang** (*Mother lode*). Derselbe soll sich, allen vorliegenden Angaben zufolge, obwohl nicht in nachgewiesenem ununterbrochenem Zusammenhange, sondern in vielfach in ihrem Fortstreichen abgesetzten Ausgehenden seiner verschiedenen Trümmer, in einer Zone von Juraschiefern und Sandsteinen, welche innig verbunden sind mit einer Schicht von netzförmig mit Quarzschnüren durchzogenem Dolomit — oft selbst Magnesit — von Mount Ophir (Kr. Mariposa) bis an den Cosumnes river (Kr. Amador), auf eine Strecke von mehr als 70 engl. Meilen weit verfolgen lassen, in der verlängerten Richtung seines Streichens von hier nach Folsom und Maryville jedoch nicht mehr aufzufinden sein. Phillips will auch weiter im Norden ein gemeinsames Streichen der hier zahlreicher auftretenden, schmäleren Gänge erkannt haben.

Raymond * hat den Muttergang mit Aufmerksamkeit untersucht und verfolgt, sagt jedoch, dass er bei dem Mangel eines zusammenhängenden Ausgehenden desselben dennoch bei der Frage, ob die Lagerstätte überhaupt ein Gang sei? in Verlegenheit gerathe. Er hält es auch nur für erwiesen, dass in einer bestimmten Zone von Schiefern den Schichten derselben parallele Ausgehende goldführender Quarzgänge oder Lager (*layers*) auftreten, welche, im Ganzen genommen, in ihrem Verhalten, doch auch diess nicht überall, einander ähnlich sind, an mehreren Puncten jedoch auch in verschiedenen Gebirgsarten aufsetzen, eine verschiedene Beschaffenheit des Quarzes und der darin einbrechenden Erze, namentlich auf den Gruben Pine Tree, Josephine und einigen anderen ihrer Nachbarschaft, zeigen und dadurch also wohl Zweifel über ihren Zusammenhang veranlassen können. Der **Muttergang** wird auch von Einigen als zwei Gänge von verschiedenem

* Vergl. dessen *Report on the mineral Resources etc. for 1868*, p. 11.

Alter und Verhalten betrachtet, weil an mehreren Puncten im Tuolumne-Kreise die Hauptquarzlagerstätte auf ihrer östlichen Seite oder im Hangenden, von einem Talkschiefer-Nebengange (*talcose companion vein*) und auf der Grube Amador bei Sutter creek, von einem Conglomeratgange (*boulder vein*) begleitet wird. Ob diese Lagerstätte als wirklicher Spaltengang zu betrachten, ist nach den bis jetzt vorliegenden Aufschlüssen und Beobachtungen schwer zu entscheiden. Ashburner deutet darauf hin, dass es Ausscheidungen *(veins of segregation)* oder Einlagerungen *(intercalations)* zwischen den Schichten seien, während Blake die Lagerstätte für einen wirklichen Spaltengang hält, obgleich sie eine gleichförmige Lagerung mit den Schiefern hat, einer Ansicht, der auch Raymond zuneigt, obwohl er einen Beweis für die der Ausfüllung vorhergehende Spaltenbildung vermisst. Doch ist an vielen Stellen des Hangenden und Liegenden in Spiegeln und Rutschflächen und in einer quer durch die Gangmasse gehenden Verschiebung eine Fortbewegung der Felsmassen wahrzunehmen, so dass auch Raymond anführt, der Muttergang sei als eine zusammenhängende ungeheure Spalte oder als eine Reihenfolge solcher Spalten von auffallender Regelmässigkeit im Streichen und Fallen, ohne Unterbrechung durch Querklüfte und frei von abgehenden Trummen, zu betrachten.

Auf den verschiedenen Trummen des Mutterganges sind zahlreiche Gruben in Besitz genommen, deren Browne über 140 namentlich aufführt, unter denen die Gruben Pine Tree, Josephine, Princeton, Mount Ophir, Penon blanco (Kr. Mariposa), Golden Rule, Raw Hide, sowie die Gruben am Wisky Hill, Poverty Hill und Quartz Hill (Kr. Tuolumne), Morgan, Stanislaus, Carson creek, Bowee, Angels (Kr. Calaveras), Oneida, Hayward und Lincoln (Kr. Amador) die bedeutendsten sind.

Die verschiedenen, dem Muttergange angehörigen Ausgehenden haben ein solches Streichen, dass eine durch Jackson in der Richtung N. 27° W. gezogene gerade Linie dieselben fast alle berühren würde. Browne gibt aber für das allgemeine Streichen des Mutterganges N. 40° W. mit dem Bemerken an, dass eine in dieser Richtung durch dessen Ausgehende vom Kreise Mariposa bis in den Kreis Amador gezogene gerade Linie an einigen Stellen zwar 2 bis 3 Meilen weit von einigen Aus-

gehenden entfernt bleiben, die meisten derselben aber doch berühren würde.

Das Einfallen des Mutterganges ist meist unter einem Winkel von 45° bis 50° gegen O. gerichtet.

Die Mächtigkeit des Mutterganges wechselt zwischen 1 bis 30 Fuss, doch ist der Hauptgang häufig von Nebengängen begleitet oder in mehrere Trumme getheilt, welche seine Mächtigkeit an manchen Stellen auf mehr als 100 Fuss steigern und nicht selten zu sehr von einander abweichenden Aufzeichnungen der Mächtigkeit in den verschiedenen Angaben Veranlassung geben.

Die Gangmasse des Mutterganges ist von der schon weiter oben angegebenen Beschaffenheit und besteht aus Quarz mit schmalen, dunkel gefärbten, den Saalbändern parallelen Letten- oder Schieferstreifen. Der Quarz ist meist fest, weiss oder bläulich und auf vielen edlen Mitteln, namentlich in der Nähe der beiden Saalbänder in verschiedenen Farbenabänderungen bandförmig gestreift, bisweilen auch, wie auf Row Hide der Fall ist, durch kohlensaures Kupferoxyd grün gefärbt. Die Gangmasse ist fast überall goldhaltig, aber nicht überall bauwürdig, indem die besseren Erze auch auf dem Muttergange nur in edlen Erzmitteln vorkommen, welche entweder seiger niedersetzen oder ein schwaches Einschieben gegen N. zeigen. Das Gold ist gewöhnlich gediegen *(free gold)*, in feinen Partikeln in dem Quarz enthalten, tritt aber unter dem natürlichen Wasserspiegel mit Eisenkies und Kupferkies, jedoch ohne Bleiglanz und Blende auf.

Der Goldgehalt der Gänge Californiens ist sehr verschieden; das Ausbringen aus den gewonnenen Erzen wird zu 5 bis 10 Dollars und darüber, im Mittel grösserer Fördermassen zu 10 bis 20 D. und in einzelnen reichen Erzposten zu 50 bis 200 D., ja selbst bis zu 300 D. in der Tonne * angegeben, doch

* Diese Angaben beziehen sich im Allgemeinen auf den bei der Zugutemachung ausgebrachten Goldwerth, stellen also den eigentlichen Goldgehalt der Gangmasse nicht dar. Dieses Ausbringen ist überall nach dem aus einer Tonne oder 2000 Pfund Erz erhaltenen Goldwerthe in Dollars angegeben und daher auch weiter unten überall nur unter Angabe dieses Werthes aufgeführt, so dass z. B. 35 D. den Werth des aus einer Tonne der zugutegemachten Erze ausgebrachten Goldes ohne Rücksicht auf den Goldverlust bezeichnet. Um aber hieraus das Goldausbringen in Gewichtstheilen zu finden, muss berücksichtigt werden, dass:

fehlen umfassende, auf eine längere Dauer sich erstreckende Zusammenstellungen über das Ausbringen und den eigentlichen Goldgehalt der gewonnenen Gangmassen nach zuverlässigen Proben ganz, um genaue Resultate daraus ableiten zu können. Nach einer Zusammenstellung von Ashburner über den Pochwerksbetrieb in Californien im Jahr *1861*, bewegt sich das Ausbringen zwischen 5 bis 80 D. und beträgt im Mittel 22,87 D. in der Tonne. Nach Claudet sind in dem aus dem Quarz der Gänge auf dem grossen Landgute (*estate*) Mariposa ausgebrachten Golde 81,00 Theile Gold und 18,70 Theile Silber enthalten.

Die Erze des Mutterganges sind im Allgemeinen nicht sehr reich. Auf Grube Pine Tree wurden in *1860* = 12 D, später noch weniger, auf Grube Josephine nur 9 D., auf Princeton dagegen 25 bis 31 D. ausgebracht, während die Erze von Whisky Hill, Poverty Hill, Quartz Hill und anderen Betriebspuncten bei dem gewöhnlichen Amalgamationsverfahren so ge-

1. zwar eine Tonne (Schiffstonne), gewöhnlich 20 Centner à 112 Pfund, also 2240 Pfund *Avoir-du-poids* Gewicht betragen soll, dass aber nach dem allgemeinen Gebrauch in den Vereinigten Staaten, bei Erzen ebensowohl als bei Steinkohlen und anderen schweren Gegenständen, die Tonne nur zu 2000 Pfund gerechnet wird und daher, da ein Pfund *Avoir-du-poids*-Gewicht = 0,45359 Kilogramm beträgt, 1 Tonne = 907,184 Kilogr. ist;

2. Die Goldmünze Eagle von 10 Dollars $\frac{258}{5760}$ Pfund *Troy*-Gewicht wiegt und $^{9}/_{10}$ oder $\frac{3322}{57600}$ Pfund *Troy*-Gewicht Feingold enthält. Da aber 1 Pfd. *Troy*-Gewicht = 0,37324 Kilogr. ist, so enthält der Eagle = 0,015046 Kilogr. und $^{1}/_{10}$ desselben oder 1 Dollar = 0,0015 Kilogr. Feingold, so dass also, wenn eine Tonne oder 907,184 Kilogr. Erz einen Dollar oder 0,0015 Kilogr. Feingold ausbringen,

1000 Kilogr. Erze = 0,001658 Kilogr. Feingold und

1000000 Gewichtstheile Erz = 1,658 Gewichtstheile Feingold geben würden.

Der im Nachfolgenden für eine Tonne Erz angeführte Goldwerth muss daher jedesmal mit 1,658 multiplicirt werden, um das Goldausbringen von 1000000 Gewichtstheilen Erze zu erhalten, so dass bei einem Goldausbringen der Tonne Erz von

10 D. Goldwerth das Goldausbringen v. 1000000 Gewthln. Erz = 16,58 Gewthln. Gold,
20 „ „ „ „ „ 1000000 „ „ = 33,16 „ „
35 „ „ „ „ „ 1000000 „ „ = 58,03 „ „
betragen würde.

ringhaltig sich zeigten, dass ihre Gewinnung sich nicht lohnte. Die Quarzmassen des Muttergangs bei Angel's, Albany Hill, Carson Hill und Sta. Cruz Hill haben dagegen an einzelnen Stellen gleichfalls reiche Erze geliefert. Auch auf den Gruben Stanislaus und Hope oder Morgan wurden reiche Erze gewonnen; auf letzterer sollen die Erze eines nur kurzen Mittels ein Ausbringen von einer bis zwei Millionen Dollars gegeben haben.

Die den Muttergang begleitenden Talkschiefergänge, welche an einigen Orten Meilen weit verfolgt werden können, sind 2 bis 20 Fuss mächtig und reich an Gold. Ähnliche Talkschiefergänge scheinen aber auch ausserhalb des Bereiches des Mutterganges vorzukommen. Südlich von Maxwell creek setzt ein solcher westlich, im Kreise Tuolumne ein anderer Talkschiefergang östlich von dem Muttergange auf. Auch der Indigo-Gang, 450 F. westlich von der Grube Josephine, der an einigen Stellen reich an Gold befunden wurde, gehört hierhin. Deutliche Saalbänder zeigen diese Gänge nicht. Die den Muttergang begleitenden Trumme von Talkschiefer haben an einigen Stellen sehr reiche Erze gegeben, aus welchen bis zu 80 D. Gold ausgebracht würden. Ob auch auf diesen Talkschiefer-Lagerstätten das Vorkommen des Goldes an Quarzgänge gebunden ist, wie diess nach A. Phillips* in den auf Kupfererze bebauten Talkschiefern der sogenannten *calico rocks* am Quail Hill (Kr. Calaveras) und am Whisky Hill (Kr. Placer) der Fall ist, muss einer näheren Untersuchung vorbehalten bleiben.

Zunächst zu den in dem Granite aufsetzenden goldführenden Quarzgängen uns wendend, finden wir deren mehrere in diesem im Tulare-Kreise weit verbreiteten Gestein, welches hier auch von dichten Feldspath- oder Granitgängen durchsetzt wird, aufgeschlossen. Westlich von Havilah, am Posa flat, wird die Grube Longtom auf einem solchen, 3 bis 8 Fuss mächtigen, goldführenden Quarzgange, einem der bedeutendsten und ergiebigsten in diesem Theile des Staates, betrieben. Der fast seigere Gang führt Arsenikkies und ist von Tage nieder bis zu der 200 Fuss Teufe erreichenden Schachtsohle reich an Gold ge-

---

* Vergl. *The Mining and Metallurgie of Gold and Silver* by Arthur Phillips. London, *1867*. P. 59 u. f.

wesen. Die Grube Joe Walker, SO. von Havilah, baut auf einem gleich mächtigen Gange wie der vorige, dessen Erze, welche in gebrächem Quarz einbrechen, 40 D. an Gold per Tonne gegeben haben. Eine Meile südlich von Keysville werden am Kernflusse auf dem Mammoth-Gange mehrere Gruben mit günstigem Erfolge auf Gold betrieben. Zehn Meilen NO. von Keysville setzt ein anderer Quarzgang im Granite auf, der sich durch goldreiche Arsenikkiese auszeichnet.

Im Kreise Mariposa war zuletzt nur die Grube Bridge port auf einem schmalen Gange im Granite belegt. Im Kreise Tuolumne aber standen mehrere Gruben auf solchen Gängen noch in Betrieb, von denen einer der bedeutendsten auf den Gruben Soulsby und Platt auf 3000 Fuss Länge aufgeschlossen ist. Dieser Gang streicht in N., fällt mit 60° bis 90° gegen O., ist im Ausgehenden nur ¾ Fuss, in grösserer Teufe aber 1½ Fuss mächtig und führt im bläulichen Quarz, ausser Gediegen-Gold, vielen Eisenkies, Kupferkies und Bleiglanz. Auf jeder der beiden Gruben wurden fünf edle Erzmittel, das grösste von 200 Fuss, das kleinste von 15 Fuss streichender Länge aufgeschlossen, welche, da zwischen denselben der Gang sich sehr zusammendrückt, eine linsenförmige Gestalt haben und auf den tauben Zwischenmitteln eine porphyrartige Gangmasse zeigen. Der Gang wird von mehreren, gegen NW. einfallenden Trappgängen durchsetzt und verworfen, die bei ihrem Zusammentreffen mit dem Erzgange dessen Erzführung veredlen sollen.

Der Betrieb der Grube Soulsby wurde im Jahr *1858* eröffnet und in den drei ersten Betriebsjahren ein Goldausbringen von 500,000 D. erzielt, während dasselbe im Jahr *1867* = 10,000 bis 12,000 D. monatlich und nach Blake überhaupt mehr als 1,200,000 D. betragen haben soll. Nahe am Ausgehenden, wo die Schwefelmetalle eine Zersetzung erlitten hatten, sollen im Durchschnitt 50 D., aus einigen der reicheren Erzposten aber bis zu 300 D. per Tonne an Gold ausgebracht worden sein.

Auch die Gruben Draper und Excelsior bauen auf Gängen im Granit, von denen derjenige der letzteren im Ausgehenden mit 40°, in grösserer Teufe aber nur mit 27° gegen SO. einfällt und 2 Fuss mächtig ist. Auch die Bestege dieses Ganges sind goldführend, und selbst da, wo der Gang sich ganz zusam-

mendrückt, zeigt die Gangkluft noch Gold. Die gewonnenen Erze haben durchschnittlich ein Goldausbringen von 50 bis 57 D., die reichen Erzposten aber von 250 D. gegeben. Die Grube stand daher auch früher in gutem Ruf, wird aber bereits von Browne nicht mehr erwähnt.

Im Kreise Calaveras, zwischen dem nördlichen und mittleren Arme des Mokulemne-Flusses, setzen bei West point viele schmale Quarzgänge im Granite auf, von denen an einem Berge der Umgegend mehrere Dutzend auf eine Erstreckung von kaum 400 Fuss nahe zusammengedrängt sind, auf welchen das Gold häufig nur fein eingesprengt vorkommt und mit Schwefelmetallen auftritt. Auf mehreren dieser Gänge im Granit zeigt sich das Gold aber auch nur in einzelnen kurzen, reichen Nestern *(pockets)*. Der im Granit aufsetzende Gang, auf welchem die Grube Woodhouse baut, ist auf eine Erstreckung von 2 bis 3 Meilen bekannt. Er streicht in N., fällt mit 45° gegen W. und ist bei 4 Fuss Mächtigkeit von einem weissen Thonbestege, meist am Liegenden, begleitet. Die Grube hat zuerst ein edles Mittel von 150 Fuss Länge, und weiterhin ein zweites von 400 Fuss Länge erschlossen, welche durch ein 600 Fuss langes, taubes Gangmittel von einander getrennt sind. Nach Durchfahrung des zweiten edlen Erzmittels wurde der Gang auf 200 Fuss Feldeserstreckung taub befunden und theilte sich dann in mehrere, 1 Fuss mächtige Trumme, welche auf eine weitere Feldeserstreckung von etwa 1000 Fuss in edlen Erzen verfolgt worden sind. Auf den tauben Mitteln dieses Ganges ist der Quarz grobkörnig, glasartig und weiss von Farbe; eine gleiche Farbe zeigt er auch im Ausgehenden der edeln Erzmittel, in grösserer Teufe aber ist er bläulich und reich an Schwefelmetallen.

Die Grube Mountain Quartz im Kreise Amador, am Nordarme des Mokulemne-Flusses, ist im Jahr *1861* auf der Fortsetzung eines der bei West point im Granit aufsetzenden Quarzgänge betrieben worden. Auch die 3 Meilen von Volcano gelegene Grube Pioneer hat auf einem im Granit aufsetzenden Gange gebaut, auf welchem sich viel Kupferkies und Arsenikkies fand. Das Goldausbringen der letzteren aus den Erzen in oberer Teufe betrug 40 D., die Erze hatten sich aber in den tieferen Bauen der Grube verloren und der Gang war taub.

Im Kreise El Dorado setzen ebenfalls, doch anscheinend nur wenig bedeutende Gänge im Granite auf. Bei Logtown sind deren vier aufgeschlossen; ihre Erze haben aber nur ein Goldausbringen von 4 D. per Tonne gegeben. Auch die Gruben Mosquito bei Kelsey und die Grube Grizzly flat bauen auf Gängen im Granit, von denen der Gang der letzteren viel Eisenkies, Bleiglanz und Blende führt.

Eine grössere Anzahl von Gängen im Granit sind im Kreise Placer aufgeschlossen. Einer derselben von 2½ Fuss Mächtigkeit, auf welchem die Grube Shnable bei Ophir betrieben wird, enthält das Gold in seiner ganzen Gangmasse vertheilt, so dass dieselbe fast überall von gleichem Goldgehalt ist. Das Goldausbringen aus den gewonnenen Erzen beträgt im Durchschnitt nur 6 D., wogegen die ganzen Betriebs- und Zugutemachungskosten nur etwa 4 D. die Tonne betragen sollen, mithin ein reicher Überschuss bleibt. Die Gänge St. Lorenz, Boulder und Stewarts flat setzen ebenfalls im Granite auf; der erste derselben ist 1⅔ Fuss mächtig, auf beiden Seiten von Schieferbestegen begleitet und in seiner Erzführung dem Shnable-Gange ähnlich.

Der Nevada-Quarz-District, im Kreise Nevada, zeigt einen gebrächen Granit, ringsum von metamorphischen Schiefern umschlossen, mit zahlreichen Quarzgängen, auf welchen verschiedene Gruben im Betriebe stehen. Diese Gänge streichen in N. mit geringer Abweichung gegen O. und fallen meistentheils gegen O., mehrere davon am südwestlichen Ende der Granitpartie aber auch gegen W. ein. Schon im Jahr *1851* wurde auf mehreren derselben Bergbaubetrieb eröffnet, bald aber als erfolglos wieder eingestellt. Nur die Grube Gold Tunnel wurde fortbetrieben und soll seitdem ein Goldausbringen von 300,000 D. gegeben haben. In der Umgebung der Stadt Eureka, 25 Meilen oberhalb Nevada city, setzen mehrere Quarzgänge ebenfalls im gebrächen Granite auf. Einer derselben, der am Gaston-Berge zu Tage ausgeht, ist Gegenstand des Bergbaus gewesen. Die auf diesem Gange gewonnenen Erze haben ein reiches Goldausbringen, im Anfange von 8 bis 9 D., später von 20 bis 25 D. gegeben. Auf der Grube Lecompton, wo der Gang den Granit und die ihn umgebenden Schiefer durchschneidet, wurde aus den gewonnenen Erzen bei einem Goldausbringen von 40 D. bis zum Jahr *1863*

ein Ertrag von 220,000 D. erzielt. In dem Districte Meadowlake, in der Umgebung eines, fast auf dem Kamme des Schneegebirges gelegenen See's, treten mehrere goldführende Gänge im Syenite auf, deren Erze reich an Schwefelmetallen sind und ein durchschnittliches Ausbringen von 60 bis 70 D. geben sollen. Es wird auf einigen derselben ein reger Bergbau geführt.

In den Kreisen Sierra und Butte scheint auf Quarzgängen im Granit Bergbau nicht betrieben zu werden, dagegen wird im Kreise Plumas auf mehreren solcher Gänge Betrieb geführt. Dahin gehören die Gänge Crescent, Pet und Horseshoe, von denen der erste 15 bis 50 Fuss mächtig ist und auf Grube Crescent 6 edle Erzmittel hat, deren Erze ein Goldausbringen von 13 bis 18 D. gegeben haben. Die Grube Whitney baut auf demselben Gange, der in ihrem Felde durchschnittlich 20 Fuss mächtig ist, im Liegenden Granit, im Hangenden aber Schiefer und sehr gebrächen Quarz als Gangmasse hat, die ohne Schiessarbeit gewonnen werden kann. Seine Erze haben bei einem Goldausbringen von 12 D. einen Ertrag von 68,000 D. gegeben. Der Pet-Gang ist 4 Fuss mächtig und hat nur ein edles Mittel, dessen Erze aber 100 D. in der Tonne ausgebracht haben. Der Horseshoe-Gang ist 14 Fuss mächtig, hat aber keine deutlichen Saalbänder. Auf ihm sind zwei in O. einschiebende edle Mittel bis zu einer Teufe von 280 Fuss verfolgt worden, deren Goldausbringen im Durchschnitt 15 bis 18 D. betragen hat. Dieser Gang kreuzt sich mit jenem der Grube Union, welche vom November *1862* bis Juni *1867* aus 40,000 Tonnen Erz einen Goldertrag von 667,213 D. oder im Durchschnitt 16,68 D. per Tonne ausgebracht hat. Die auf dem Gangkreuz auf beiden Gängen brechenden Erze sollen aber goldreicher sein und 70 D. geben.

Die zwischen Granit und metamorphischen Schiefern aufsetzenden Quarzgänge sind wenig zahlreich und weichen in ihrem Verhalten von den übrigen goldführenden Quarzgängen Californiens nicht ab. Sie sind bisweilen reich an Schwefelmetallen, vorzugsweise an Eisenkies, dessen Zersetzung häufig auch eine Zersetzung der Gangmasse, des Quarzes, veranlasst hat, welche dann sehr gebräch erscheint.

Die Gänge der Gruben Grizzly und Lewis (Kreis Tuolumne) haben Granit im Hangenden und Schiefer im Liegenden,

setzen also auf der Grenze beider Formationen auf. Der erstere enthält viele Bergmittel und das Gold in der Gangmasse in so feinen Schüppchen vertheilt, dass bei dem Nasspochen der Erze ein grosser Goldverlust unvermeidlich war, wesshalb die Erze jetzt trocken gepocht werden und dabei 20 D. ausbringen. Der 150 F. mächtige Lewis-Gang besteht aus erzarmem Talkschiefer, der von vielen goldführenden Quarztrümmchen durchsetzt wird, deren Erze auf einigen, nur etwa 30 Fuss langen, edlen Mitteln ein Goldausbringen von 25 bis 30 D., in dem übrigen Theile des Ganges aber nur von 10 bis 12 D. gegeben haben. Die meisten Quarztrümmchen kommen in der Nähe des Hangenden vor und führen auch Eisenkies und Bleiglanz, während in dem Talkschiefer Gediegen-Schwefel sich findet. Ob der Talkschiefer nicht eher ein den metamorphischen Schiefern angehöriges Lager bildet, in welchem die goldführenden Quarztrumme aufsetzen, denn als Gang zu betrachten ist, darüber muss eine örtliche nähere Untersuchung entscheiden.

Im Kreise El Dorado sind die zwischen Granit und Schiefer aufsetzenden Gänge der Gruben Sliger und Clipper, welche in N. streichen, nur wenig aufgeschlossen worden. Der ähnliche Gang der Grube Independence streicht dagegen in W., ist 3½ Fuss mächtig und in einem edlen Mittel, dessen Erze 30 D. gegeben haben, 400 Fuss weit streichend überfahren.

Auch die im Kreise Placer, zwischen den beiden Gebirgsarten aufsetzenden Gänge Walter und Red stone sind bauwürdig aufgeschlossen worden. Der erstere hat übrigens stellenweise zu beiden Seiten Schiefer.

Ausserdem verdient der Gang der Grube Eureka im American valley (Kr. Plumas), der in NO. streicht, mit 45° gegen NW. einfällt, 5 bis 25 Fuss mächtig ist und zwischen Granit und Schiefer aufsetzt, hier besondere Erwähnung, da die Gesellschaft, welche auf dem Gange seit *1851* Bergbau betreibt, die erste Bergwerks-Gesellschaft im Staate war, 1,600,000 D. aus den Erzen ausgebracht und bis Ende *1864* 250,000 D. Dividende vertheilt hat. Der Gang führt im Ausgehenden die reichsten Erze, deren jetziges durchschnittliches Goldausbringen in 160 Fuss Teufe 14 bis 15 D. beträgt.

(Schluss folgt.)

Der Ätna
in den Jahren 1863 bis 1866, mit besonderer Beziehung auf die grosse Eruption von 1865.

Von

Herrn Professor **O. Silvestri**
in Catania.

Auf Wunsch des Verfassers im Auszuge übertragen nach dem Werke: „*I fenomeni vulcanici presentati dall' Etna nel 1863, 64, 65, 66 considerati in rapporto alla grande eruzione del 1865. Studii di geologia-chimica.*" *Catania, 1867*

von

Herrn Professor **G. vom Rath**
in Bonn.

(Hierzu Tafel I.)

Nach der vorletzten Eruption *1852* in der Val del Bove hatte der Ätna, abgesehen von einigen Bodenbewegungen im Hauptkrater nur die den Ruhezustand des Berges kennzeichnenden Erscheinungen dargeboten: Entwicklung von Wasserdampf, Chlorwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Kohlensäure. Doch in der ersten Hälfte des Mai *1863* stieg, als erstes Merkmal einer ungewöhnlichen Thätigkeit, aus dem Hauptkrater, begleitet von feinstem vulcanischem Sande, Rauch empor, welcher bei Nacht Lichtreflexe erkennen liess, zum Beweise, dass in der Tiefe glühende Massen vorhanden. In den ersten Tagen des Juni neue Rauchentwickelungen, unter denen eine von einer leichten Detonation begleitet. Nach einer Ruhe von 20 Tagen folgten stärkere, bis nach Catania vernehmbare Detonationen, stets unter Entwicklung

starker, bei Nacht leuchtender Rauchmassen, bis zum 7. Juli. An letzterem Tage erhob sich unter zweimaligem hohlem Donnern eine mächtige Wolke dichten schwarzen Rauchs, welche grosse Schlackenstücke und kleinere, bis hinab zum feinsten Sande, in die Luft führte. Diese Massen wurden durch die herrschenden nördlichen und nordwestlichen Winde im Verhältnisse ihrer Feinheit weiter und weiter geführt bis an die Gestade von Catania und Syracus (vielleicht bis Calabrien und Malta). Bei Catania (30 Kilom. vom Hauptkrater) lag der feine schwarze Sand einige Ctm. hoch. Je näher dem Berge, um so dicker waren die Schlacken. Die auf den Mantel des Centralkegels selbst niedergefallenen Massen hatten eine mittlere Grösse von 40 Centimeter im Cubus. Steine von dieser Grösse, zum Theil noch glühend, stürzten auf die Casa inglese, verbrannten und zerstörten sie.

Alle diese Schlacken und Sande entstiegen dem Hauptschlunde des Kraters. Der Boden des letzteren und die Wände des Schlundes wurden durch die beständigen, auf einen beschränkten Raum wirkenden Erschütterungen zerrissen, und die losgetrennten, durch fortwährende Wirkung saurer Dämpfe zersetzten Blöcke der alten festen Lavamassen durch die gewaltigen Dampfexplosionen, welche das erste Herausschleudern von Schlacken begleiteten, aus dem Krater und bis an die Basis des Centralkegels geworfen. Von den neuen schwarzen Schlacken unterschieden sich diese mächtigen gebleichten Blöcke auffallend, indem sie durch den Einfluss von Chlorwasserstoffsäure, schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff in ein Gemenge von Chlorverbindungen des Eisens, von Gyps und thonigen Massen umgeändert waren. — Am 8. Juli dauerte unter Erdstössen und Detonationen der Auswurf glühender Schlacken fort, welche den östlichen und südlichen Abhang des Centralkegels bedeckten, und den Piano del lago einen halben Meter erhöhten. Diesen Erscheinungen, welche mit abnehmender Intensität bis zum 16. desselben Monats anhielten, folgte am genannten Tage ein dauernder Auswurf von glühenden, schlackigen Massen, welche durch den Nordwind über den niedrigeren, dem Eruptionsschlunde näheren Kraterrand getrieben, sich hier zu einer Art von Lavastrom gestalteten, dessen allmähliges Vorschreiten am steilen Abhang

hinunter selbst von Catania sichtbar war. Diese erhöhte Thätigkeit dauerte 3 Tage. Dann trat verhältnissmässige Ruhe ein; doch sah man nächtlichen Feuerschein über dem Krater. Am 24. entstiegen demselben wieder grosse Mengen Dampf, die Donnerschläge wurden häufiger und lauter; feurige Schlacken fielen in parabolischen Linien auf den Abhang des Kegels, und Lava floss über den Kraterrand. Nach dem 25. trat wieder mehr Ruhe ein. Diese Pause benutzend war ich (Silvestri) am 30. mit Tagesanbruch auf dem Gipfel. Aufsteigend von der Casa inglese, zog die grosse Menge jener weissen oder gelben, in Folge der Wirkung von Dämpfen zersetzten Blöcke zunächst meine Aufmerksamkeit auf sich. Die Grösse derselben betrug 1 bis $1\frac{1}{2}$ Cub.-Mtr. Der südliche Rand des Hauptkraters, niedriger als der übrige Theil des Umfangs, war überschüttet mit schlackiger Lava, welche wenig unter der Oberfläche noch glühend war und sehr viele saure heisse Fumarolen aushauchte. Die Wände der weiten trichterförmigen Kraterhöhlung zeigten verschiedene Neigung und erhoben sich zu vier Randgipfeln (wie noch jetzt), zwei westlichen und zwei östlichen, welche das zweigehörnte *(bicornis)* Ansehen des Ätna bedingen, wenn man den Berg von Süd oder Nord betrachtet. Diese vier thurmartigen Felsen schienen eingesunken durch die Boden Erschütterungen; der Oberfläche ihrer gebleichten und zersetzten Lavamassen entstieg Chlorwasserstoff und Wasserdampf. Im Kraterboden zeigte sich eine einzige Öffnung, dem Hauptschlunde entsprechend. Sie war von rechteckiger Form und 4 bis 5 M. lang und 3 breit, aus ihr waren alle jene Schlacken und Sande ausgeschleudert worden. An diesem Morgen entstieg dem Schlunde nur von Zeit zu Zeit Dampf mit dumpfem Donner. In dem tiefsten, dem Auge zugänglichen Theile des Schlundes sah man Feuerschein. Der Lavastrom, durch Aufhäufung noch glühendflüssiger Schlacken entstanden, zog sich vom südlichen Kraterrande (35 bis 40 M. über der Schlundöffnung) zunächst in der Richtung gegen die Casa inglese hinab, wendete sich dann mehr gegen SSW. und blieb etwa 900 M. von der Torre del filosofo stehen, nach einem Laufe von 2 Kilom. Die grösste Breite dieses kleinen Stroms betrug 80 M. die grösste Dicke 10. Die letztere war geringer nahe dem Kraterrande, bedeutender an der Kegelbasis. Die Bodenneigung im

oberen Theile des Stromes war 32°, im unteren 20°. Den Moränenwällen, welche beiderseits den Strom begleiteten, entstiegen, namentlich im oberen Theile desselben, saure Fumarolen und solche, welche Eisenchlorür aushauchten, und ihre Öffnungen mit gelben Sublimationsproducten färbten. Auch die Oberfläche des Stroms zeigte einige gleichartige Fumarolen, während die Fumarolen der Aussenseite der Moränen (wo die Lava weniger heiss war) ammoniakalisch riechende Sublimations-Producte lieferten. Wo die Lava eine nur wenig über die gewöhnliche erhöhte Temperatur zeigte, hauchten die Fumarolen nur Wasserdampf aus. Zu jener Zeit war der grosse Ätna-Krater in zwei Krater getheilt, welche von NNW. nach SSO. sich aneinander reihten. Der kleinere, gegen NNW. liegende Krater hatte damals keinen offenen Schlund, wohl aber zahlreiche Spalten in fester compacter Lava, aus welchen interessante Fumarolen sich entwickelten. Der grössere Durchmesser dieses Kraters betrug 162 M., der kleinere 148. Der Umfang mass 460 M., die Tiefe 30 bis 40 M.

Von diesem Zeitpuncte an (Aug. *1863*) verstrich etwa ein Jahr ohne bemerkenswerthe Phänomene. Doch in den ersten Tagen des Augusts *1864* sah man bei Nacht den Dampf von Lichtreflex erleuchtet, zum Beweise, dass im Krater wieder geschmolzene Massen vorhanden. Auf dem Kraterrande vor Sonnenaufgang am 8. Aug. stehend, genoss ich ein interessantes Schauspiel: Der Schlund ganz in Gluth, von 5 zu 5 Minuten eine dumpfe Detonation, begleitet von einem leichten Erdstoss und heraus fuhr eine zischende Masse von sauren Dämpfen, welche glühende Schacken mit sich führten, die gefahrlos wieder in den Krater zurückfielen. Aus den angeführten Erscheinungen ziehen wir den Schluss, dass in der Esse des Ätna ein beständiges Arbeiten stattfand, wie wenn eine Säule geschmolzener Materie durch gespannte Dämpfe gehoben, von Zeit zu Zeit im Centralschlund sichtbar wurde. Dort vermochte sie indess wegen der gewaltigen Höhe nicht überzufliessen, und strebte nun sich tiefer unten durch den Bergeskörper Bahn zu brechen. So liess Alles einen nahen Ausbruch erwarten.

Die Anzeichen hatten nicht getäuscht. Am 30 Jan. *1865* fühlte man am nordöstlichen Gehänge des Ätna zwei Stösse,

zu Mittag und um 4½ Uhr. Gegen Abend begann der Boden wieder zu beben und blieb fast in beständiger Bewegung, welche von dumpfem, unterirdischem Rollen begleitet war. Die Bewohner von S. Giovanni, S. Alfio u. a. Dörfern und Gehöften traten aus ihren Wohnungen heraus. Um 10½ Uhr Nachts ein neuer, stärkerer Stoss, und wenig später erleuchtete ein blendendes Licht die Basis des Monte Frumento. Bis 4 Uhr Morgens dauerten die Zuckungen des Bodens, dann hörten sie allmählich auf, und machten sich später nur in dem beschränkten Bezirk bemerkbar, welcher eben der Schauplatz der neuen Eruption werden sollte. Das blendende Licht und der starke Stoss war für jeden das sichere Zeichen der Eruption, und in der That, sofort brach aus einer langen Spalte, welche am Fusse des M. Frumento sich öffnete, und unter Wolken von Rauch und dem Auswurf von Sanden, Schlacken, grossen Blöcken, mit schrecklichen Donnerschlägen ein Strom feuriger Lava hervor. In einem weiten Halbkreis von wohl 100 Kilom., von Catania, Acireale, Giarre, Taormina, Francavilla, Randazzo aus sah man auf einer ragenden Gebirgskante jenes helle Licht von erglühenden Laven, bereits verstärkt durch den Brand eines grossen Fichtenwaldes. Auf jenem Umkreise hörte man starke und häufige Knalle, welche den Boden erbeben machten. Die Bewohner der am meisten bedrohten Orte eilten aufs freie Feld und nahmen mit höchstem Eifer ihre Zuflucht zu religiösen Übungen, als einziger Rettung vor drohendem Verderben. Schaaren von Büssenden sammelten sich zu langen Processionen, erstiegen, um das Feuer zu beschwören, mit den Heiligenbildern die Bergeshänge, geführt von dem schrecklichen unterirdischen Gebrüll. Ein anderes ergreifendes Schauspiel boten die Landleute dar, gegen deren Äcker und Hütten die Lava vorrückte. Nachdem sie ihre Vorräthe, so weit möglich, in Sicherheit gebracht, glaubten sie der drohend sich herwälzenden Lava einen Damm entgegenzusetzen, indem sie, dem Schutze ihrer Heiligen vertrauend, ihr kleines Besitzthum mit den blumengeschmückten Bildern derselben umgaben. Doch das Feuer schritt vor, verbrannte ihre Felder, ihre Häuser. Die Familien lagen auf den Knieen im Gebete; doch die feurige Masse ergriff sie, sie stürzten, wurden begraben, um nie wieder sich zu erheben.

Der Lavastrom, nachdem er sich durch die Bodenspalte Bahn gebrochen, stürzte die Berggehänge hinab, beladen mit Schlacken, Blöcken, verkohlten Bäumen, sich über sich selbst hinwälzend, alles, was er vor sich fand, verbrennend und zerstörend. In zwei Tagen legte er 6 Kilom. zurück (bei einer Breite von 1—2 Kilometer und einer Dicke von 10 M.) über ein mit Fichten und Eichen bestandenes Gehänge, den Lenza-Wald, dessen Neigung 5° bis 6° beträgt. Dann theilte sich der Strom in mehrere Arme, welche gleichsam Inseln umschlossen. Der Hauptarm zerstörte zwei andere grosse Wälder, Ragalbo und Cerrita, und wandte sich gegen den Monte Stornello. Hier trat eine Bifurkation des Stroms ein: der eine Arm wandte sich westlich des genannten Berges, der andere stürzte sich mit grässlichem Geprassel über ein Gehänge von mehr als 60 M. am Salto di Cola-Vecchio hinab. In wenigen Stunden war das Thal vollständig ausgefüllt, und die Lava setzte ihren Lauf 3 weitere Kilom. fort, gegen das Dorf Mascali hin, und kam zum Stillstand bei der Sciara di Scorciavacca in einer Meereshöhe von 800 M. Obgleich der durch diese Eruption verursachte Schaden sehr erheblich war, so konnten sich doch die in den ersten Tagen bedrohten Dörfer und Flecken diessmal von der Geissel verschont glauben. Da brach zu Anfang März nordöstlich von jenen ersten Eruptionsschlünden in ihrer Nähe ein neuer Strom hervor, welcher, während der erste Strom seinen Lauf hemmte, schnell vorrückte und Linguaglossa bedrohte, bis er am 4. April stillstand. Doch zur Seite dieses Stroms brach die Lava in neuen Armen hervor, und gestaltete sich zu einem weiten Feuersee, welcher bis zur zweiten Hälfte des Juni seine Gluth bewahrte.

Der erste Stoss, welchen die einen Ausgang suchende Lava ausübte, traf den Monte Frumento, welcher dadurch fast in zwei Theile gespalten wurde. Die Spalte setzte sich 380 M. fort mit einer mittleren Breite von 15 M. in O. 28° N. Ihre Tiefe ist verschieden, an einigen Stellen bedeutend, doch ist sie meist völlig ausgefüllt von Lava, welche bei ihrer Fortbewegung zwei Moränen aufgethürmt hat, zwischen denen der Strom als ein Haufwerk loser Blöcke erscheint. Diese Lava muss mit grosser Gewalt, in einem Zustand hoher Temperatur und völliger Flüssigkeit aus der Spalte hervorgebrochen sein, wie man diess aus

ihrer Wirkung auf die nächststehenden, mächtigen Fichten ersieht. Sie sind beiderseits, bis in eine Entfernung von 30 M. von der fliessenden Lava, an ihrer Oberfläche verkohlt. Die der Spalte zunächst stehenden Bäume sind zum grössten Theil verbrannt und umgestürzt, nur einige stehen noch aufrecht und zeigen eine bemerkenswerthe, den Beginn der Eruption bezeichnende Thatsache. Die dicken Stämme sind nämlich verstümmelt, und an ihrer Basis mit einer festen Lavahülle, entweder ringsum oder doch auf der dem Strome zugekehrten Seite, bekleidet. Diese Hülle zieht sich vom Boden bis zu einer Höhe von 2,6 M. empor, während das Niveau der Lava im Spalt viel tiefer liegt. An den Bäumen bemerkt man höher hinauf, als die Lavabekleidung reicht, auf der Seite gegen die Spalte hin, parallele Streifen, welche ungefähr dem Gehänge des Bodens folgen. Die genannten Erscheinungen lehren, dass die Lava aus dem Bodenriss mit ausserordentlichem Ungestüm ausbrach, und bis zu jener Höhe die Bäume umfluthete. An ihnen erstarrte ein Theil derselben und bildete jene Umhüllungen, welche, wenn das Holz von der Gluth völlig verzehrt wurde, gleich hohlen Cylindern zurückblieben. Die Streifen über den Umhüllungen rühren von bereits erstarrten Lavaschollen her, welche, auf dem Strome schwimmend, die Bäume schrammten. Nur während weniger Stunden scheint die Lava ihren Ausfluss an der Basis des M. Frumento gehabt zu haben, denn alsbald brach sie weiter abwärts hervor, wo sieben neue Krater sich aufthürmten. Die Spalte vom M. Frumento war wenige Tage nach dem Beginn der Eruption nicht nur durch die neue, sie erfüllende Lava kenntlich, sondern auch durch eine Reihe von Wasserdampf-Fumarolen, welche eine Fortsetzung des Spalts sowohl ober- als unterhalb des M. Frumento andeutete. Dass der Riss den Berg in zwei Theile zersprengt und mitten durch den, 300 M. im Durchmesser haltenden Krater lief, konnte durch Abrutschungen, Senkungen, Spalten, sowie jene Fumarolenreihe constatirt werden. Ja, jener Spalt, dessen Entstehung den Beginn und die unermessliche Kraft der Eruption andeutete, liess sich bis zur Höhe der Sierra delle Concazze, der nördlichen Wand der Val del bove, verfolgen.

In der ostnordöstlichen Fortsetzung der Spalte des M. Frumento brach nun die Reihe der Eruptionskrater hervor, welche

im Gegensatze zu der schnell sich schliessenden Spalte lange Zeit hindurch eine Verbindung zwischen den tieferen Regionen und der Oberfläche vermittelte. Die Linie, auf welcher die Spalte und die Kraterreihe sich bildeten, würde, gegen SW. verlängert, genau den grossen Centralkrater des Mongibello treffen, die Bemerkung des Mario Gammellaro bestätigend, dass bei Seitenausbrüchen eines Vulcanes die Spalte immer einen Radius des Berges darstellt. In den ersten Tagen, nachdem der Ausbruch von der Basis des M. Frumento abwärts gerückt, konnte man, obgleich die strömenden Feuermassen und die bis 500 M. fern geschleuderten Bomben eine Annäherung an den Schauplatz nicht gestatteten, deutlich unterscheiden, dass die Eruption noch nicht durch bestimmte Krater erfolgte wie später, vielmehr aus einem ungeheuren Schlund, 400 M. lang, 100 M. breit. Erst nach drei Tagen entstanden in diesem Schlunde bestimmte Centren der Eruption, um welche sich nun Kraterkegel aufthürmten. Aus diesen fluthete die Lava, indem gleichzeitig unter schrecklichem, unterirdischem Donner vulcanische Massen ausgeschleudert wurden, vom feinsten Sande bis zu Blöcken von 6 Cub.-M. Einige jener Ausbruchscentra verstopften sich, nachdem sie kurze Zeit thätig gewesen, wahrend andere, und zwar 7 an der Zahl, sich zu Kraterbergen gestalteten. Dieselben liessen die charakteristische Trichterform der inneren Höhlung nur unvollkommen wahrnehmen, eine Folge der herrschenden heftigen NNW.-Winde im Februar, welche dem Schlackenwurf eine einseitige Richtung gaben. Die ausgezeichnetste Kraterform zeigten jene beiden Kegel AA', welche früher als die anderen am Fusse des M. Frumento, zunächst der grossen Spalte, und zwar unmittelbar an einander gereiht, auf einer Linie normal zu derselben aufgeschüttet wurden. Diese beiden Eruptionsschlünde hatten sich bereits am 2. Februar zu Einem Berge mit zwei Kraterhöhlungen vereinigt. Da aber dieser Doppelkrater nur kurze Zeit thätig war, so wurde seine Höhe bald überragt von zwei Kegeln, welche nahe am oberen und am unteren Ende des elliptischen Kraterfeldes lagen.

Auf dem Grunde jenes grossen Schlundes, welcher sich später zur Kratergruppe gestaltete, liessen sich namentlich zwei Spaltensysteme unterscheiden. Das eine entsprechend der grossen

Axe des Schlundes, O. 30° N., das andere fast rechtwinklig zum ersten. Auf einer dieser Querspalten erhoben sich die beiden Schlünde, welche sich später zum Doppelkrater verbanden. Noch an drei Puncten des grossen Kraterfeldes lassen sich ähnliche Querspalten nachweisen; dieselben haben indess hier nicht quergereihte Doppelgipfel gebildet, sondern wurden die Bahnen von Fumarolen. Alle genannten Erhebungen wuchsen in den ersten Tagen der Eruption zusehends, so erheblich war die Menge der ausgeschleuderten Stoffe. Die beiden äussersten Krater des elliptischen Lavafeldes mochten am 5. März eine Höhe von 50 bis 60 M. erreichen, ohne dass sie indess bis dahin unter dem Einfluss der nördlichen Winde einen vollständigen Trichter gebildet hätten. Da aber im Monat März sich der Wind drehte, so vervollständigten sich die Kraterränder. In ihrem allmählichen Wachsthum durch den Auswurf schlackiger und sandiger Lava verbanden sich die Krater zu einem einzigen vulcanischen Felde, dessen 7 Eruptionskegel nicht in einer völlig geraden Linie, sondern in Form eines wenig gekrümmten *S* an einander gereiht sind. Mit dem Monat Mai begann die Thätigkeit der Vulcane zu erlöschen und zwar um so schneller, je höher am Abhange sie lagen, indem sich die Ausbruchsthätigkeit mehr und mehr concentrirte auf die tiefer liegenden Schlünde. Als endlich die Lava nicht mehr aus dem Krater auszuströmen vermochte, zersprengte sie den Mantel des untersten Kraterkegels an seiner Basis und stürzte durch einen Längsriss hervor. Gegen den 8. bis 10. Juni war die eruptive Thätigkeit ganz erloschen und es blieben nur die Fumarolen.

Der Schauplatz des Kraterfeldes, wie dasselbe sich zu Anfang des Juni gestaltet hatte, und noch heute unverändert vorliegt, lässt vier Hauptberge erkennen, welche, mit einander an ihrer Basis verbunden, 3 Kilom. Umfang besitzen. Die Kraterreihe hat eine Länge von 800 M. Die Höhendifferenz der Basis, über welcher sie sich erheben, beträgt zwischen dem oberen und unteren Theile 41 M.; die dem M. Frumento zunächst liegende unter jenen vier Erhebungen trägt die mehrerwähnten Krater AA', welche nur während 45 Tagen thätig waren, vom Beginn des Februar bis Mitte März. Es sind wahre Kratermodelle, einander vollkommen ähnlich in Weite und Tiefe (30 M.)

des Trichters. Der Umfang des Kraterrandes beträgt 192 M. Jeder besitzt im Grunde 3 Schlünde. Die Neigung der Trichterwände wechselt zwischen 30 und 40°, und wurde durch das Maass der Heftigkeit der Eruption bedingt, sowie durch die Erschütterungen, denen der Boden unterlag. Durch solche Bewegungen erklärt sich auch die Thatsache, dass die Innenwände nicht immer einen ununterbrochenen Abhang bilden, vielmehr zuweilen treppenförmige Absätze zeigen. Nördlich von den genannten beiden Kratern tiefer am Abhang hinab findet sich noch eine kleine kraterförmige Vertiefung, welche in den ersten Tagen des Ausbruchs thätig war, bald aber durch die Massen, welche jene beiden Krater ausschleuderten, erstickt wurde. Von dem höheren westlichen Rande des Gipfels, welcher diesen Doppelkrater trägt, stellt sich durch eine unbedeutende Bodensenkung eine Verbindung mit dem grössten Krater *B* der ganzen Gruppe her. In dieser Senkung bemerkt man noch jetzt die Anzeichen zweier Spalten, welche bei der Aufschüttung der Krater eine wesentliche Rolle spielten. Sie verrathen sich durch zwei ausgedehnte Fumarolen-Linien. Gegen Westen ansteigend, erreicht man bald den höchsten Punct des Kraterrandes *B*, welcher das gesammte Kraterfeld beherrscht. Seine Erhebung über der Basis ist 67 M., die Tiefe 40, der Umfang 280, der Durchmesser 90. Viele Fumarolen entsteigen den Innenwänden dieses, mit mannichfachen Sublimations-Producten bedeckten, gewaltigen Kraters. Im Kraterboden öffnen sich vier Schlünde, deren einer (6 M. im Durchmesser) einem Schachte ähnelt, und einigermassen an den Schlund des Ätna-Kraters erinnert.

In östlicher Richtung reihen sich zwei Hügel CC′ an, welche ihre Entstehung einem Kraterpaare verdanken. Diese Krater stehen in ähnlicher Beziehung zu einander, wie die Zwillings-Krater am M. Frumento, nur sind sie nicht auf einer Querspalte erhoben, sondern liegen in der Hauptlinie des ganzen Ausbruchs, d. h. von O.—W. Sie haben einen Durchmesser von 12 M., eine Tiefe von 7, und hatten je einen einzigen Schlund. In Folge localer Erdstösse erfuhren sie Einstürze. An einem Abende hatte ich eine besondere Klasse von Fumarolen, welche eine Fülle von Kupfer-Mineralien lieferte, im Innern derselben untersucht, als in der Nacht gerade an jener Stelle der Krater einstürzte und der

Trichter nur schwer zugänglich blieb. Die Höhe dieser Doppelgipfel beträgt nur 40 M. Weiter gegen Ost folgt eine mehr isolirte Erhebung von 50 M. Höhe, deren Gipfel einen grossartigen, fast kreisförmigen Krater *D* umfasst von 200 M. Umfang mit einem Durchmesser von 60 M. Der schwer zugängliche Krater umschliesst vier Schlünde, welche sämmtlich eine intensive Thätigkeit entwickelt haben. In östlicher Fortsetzung des genannten Kraters erhebt sich ein halbkreisförmiger Sporn bis 87 M. h. und umschliesst, gleich einem Amphitheater, eine Bodenwölbung, welche eine elliptische Vertiefung trägt. Dieser letztere Krater, dessen Form in Folge der zur Zeit der Eruption herrschenden Winde eine unregelmässige, war die thätigste Esse dieses ganzen Ausbruchs. Die Schlünde, drei an der Zahl, waren zugleich die letzten, welche sich schlossen; sie liegen, in Folge der allgemeinen Senkung der Basis des Kraterfeldes gegen Ost, tiefer als alle andern.

Die Neigungen, unter denen sich das ausgeworfene Material von Blöcken, Schlacken und Sanden aufthürmten, wechseln in unserer Kratergruppe zwischen 35 und 65°. Nehmen wir die Oberfläche der Gruppe zu 37 Hektaren, die mittlere Höhe zu 60 M., so berechnen sich die ausgeschleuderten losen Massen zu 7 Mill. Cub.-Met. Hierbei ist weder die ungeheure Menge Sand gerechnet, welche bis 1 M. hoch und mehr die nächste Umgebung der neuen Vulcane bedeckte (namentlich in OSO.-Richtung, entsprechend dem Winde bis in eine Entfernung von 5 Kilom.), noch die feinen Aschenregen bis Mascali, Piedimonte, Giarre, Acireale.

Es wurde oben hervorgehoben, dass dort, wo jetzt die neue Vulcangruppe sich erhebt, zu Beginn der Eruption sich ein weiter Schlund gebildet hatte (die Fortsetzung der Spalte am Monte Frumento), in welchem einzelne Auswurfsschlünde die Thätigkeit begannen. Östlich vom untersten Kraterkegel lässt sich in einer 200 M. langen Bodensenkung ein Rest jenes grossen Schlundes erkennen, welcher nicht völlig durch die ausgespieenen Schlacken und Sande erfüllt wurde.

Die Lavamassen, welche in den ersten Tagen der Eruption von jedem Ausbruchscentrum zu beiden Seiten des grossen Schlundes ausgespieen wurden, vereinigten sich bald zu einem einzigen Strome auf der nordnordwestlichen Seite des Schlundes,

in seinem Ausfluss bedingt durch einen Damm, zu welchem in Folge der herrschenden Winde die Auswürflinge aufgehäuft wurden. Die über den geneigten Abhang strömenden Lavamassen gestalteten sich zu einer grossen Feuerfluth, welche gegen Ost vorrückte, entsprechend dem Abhange des Berges. Da in diesem Gebiete des Ätna's die Neigung des Bergmantels nicht mehr als 7 bis 8° beträgt, so musste die gewaltige Lavafluth sich in die Breite ausdehnen. Erwägt man das erstaunliche Volumen der ausgetretenen Lava, die Länge des Stroms, 7 Kilom., ihre Breite zwischen 800 bis 2500 M. wechselnd, so muss man es als eine glückliche Fügung bezeichnen, dass diese verwüstende Steinmasse nur in die obere Grenze des bebauten und bewohnten Berggürtels eindrang, und das durch dieselbe angerichtete Verderben sich vorzugsweise auf die Waldregion beschränkte. Unermesslich wäre der Schaden gewesen, wenn jene Feuermasse sich über die bebaute Zone ergossen. In den ersten Tagen floss die Lava entsprechend dem Volumen der aus den Kraterschlünden ausgespieenen Massen mit reissender Schnelle, so dass sie in 60 St., d. h. von der Nacht des 31. Jan. bis zum 2. Febr., zu den Monti arsi gelangte, eine Strecke von 6 Kilom. Doch wurde dieser Lauf mit sehr verschiedener Schnelle zurückgelegt. In den ersten 24 St. durchlief die Lava 5 Kilom. und erreichte die Cola grande, d. h. jene Schlucht zwischen dem Monte Stornello und der Serra buffa; hier bildete sie die Feuerkaskade am Absturz Cola vecchio, und füllte in kurzer Zeit das tiefe Thal aus; brauchte nun aber 36 St., um bis zu den Monti arsi, eine Strecke von wenig mehr als 1 Kilom. zurückzulegen; nur mit Mühe schob sie sich dann noch während fernerer 7 Tage um ½ Kilom. fort und stand bei den Sciare di Scorciavacca in 180 M. Meereshöhe still, in der Schlucht des Bachs von Mascali. So kann man es als eine allgemeine Regel bei Ätna-Eruptionen ansehen (begründet theils in der Neigung des Gehänges, theils in der Schnelligkeit der Lava-Erstarrung), dass die bewohnten Districte nur in den ersten 7 bis 8 Tagen nach dem Ausbruch bedroht sind. Nach dieser Zeit fliesst die neuergossene Lava über den bereits erstarrten Strom und gegen dessen Seiten ab. So bilden sich seitliche Diramationen, welche unter Umständen wohl auch das Ansehen von Hauptströmen annehmen, und durch ihr Vor-

rücken von Neuem Schrecken verbreiten können. Diess geschah mit dem Seitenstrom, welcher sich *1865* auf Linguaglossa wandte. Diese Diramation entstand bald nach Beginn der Eruption als eine kleine Ablenkung im Laufe der Lava, im Thale zwischen dem Monte Crisimo und den Due Monti. Als aber am 9. Febr. der Hauptstrom bei Scorciavacca stillstand und zu erstarren begann, so dass die Lava sich nicht mehr in der Stromrichtung vorwärts bewegen konnte, häufte sich die noch ausfliessende Masse im oberen Theile des Stromes an, drückte auf die Seiten desselben, und bildete aus jener Diramation am 15. Febr. einen neuen selbstständigen Strom, dessen Vorrücken 8 M. in der Stunde betrug. Nach zwei Tagen verzögerte sich sein Lauf auf 3 M. in der Stunde. Am 19. theilte sich dieser Strom in der Nähe des Monte Cavacci in 3 Arme. Zwischen dem 20. Febr. und den ersten Tagen des März schienen diese Stromarme zum Stillstande zu kommen. Doch als am 3. die Krater von Neuem eine lebhaftere Thätigkeit begannen, trat auch eine erneute Bewegung in den drei von der Hauptfluth getrennten Stromarmen ein. Die beiden, durch den Fuss des M. Cavacci getrennten Zweige vereinigten sich wieder, indem sie jenen Hügel gleich einer Insel umgaben. Bald stellte sich auch eine Verbindung mit dem 3. Arme her, so dass nun ein mächtiger Strom sich gegen Linguaglossa bewegte. Dieser Strom, welcher in Folge der Unebenheiten des Terrains manche mit Bäumen bestandenen Stellen gleich Inseln umfasste und verschonte, stürzte sich nun in eine Schlucht, welche die Gemarkungen von Piedimonte und Lingua glossa scheidet, und schien letzteren Flecken zu bedrohen. Doch auch diese Masse kam zum Stehen, in Folge der Erschöpfung des Ausbruchs und der weiten Entfernung des Stromendes von den speienden Schlünden. Die ganze Länge des auf Linguaglossa gerichteten Armes beträgt, von den Kratern an gemessen, 5 Kilom. Der fernere Lavaerguss beschränkte sich auf kleine seitliche Durchbrüche, während die letzten, aus den Schlünden strömenden Lavenreste sich in der Nähe ihres Ursprungs über die alten Massen ausbreiteten. Unterhalb des Stromes von Linguaglossa bildeten sich noch zwei seitliche Arme, je 1 Kilom. lang, welche indess nach wenigen Tagen zum Stillstande kamen. Auf der südlichen Seite des Stromes gab das Bodenrelief weniger Ge-

legenheit zur Bildung solcher Seitenarme. Erwähnenswerth ist nur der, welcher in die sog. Cava degli Elici stürzte und nach 15tägigem Laufe eine Strecke von 2 Kilom. zurückgelegt hatte. Nahe dem Ende des Stromes, bei den Monti arsi, bieten einige kleinere Lavaarme deutliche Beispiele, dass die Lava auch auf steil geneigten Abhängen zusammenhängende und dicke Ströme bilden kann. Das Areal, welches der Strom mit allen Nebenarmen bedeckt, kann auf 9 Quadrat-Kilom. und 25 Hekt. geschätzt werden. Unter Annahme einer mittleren Stromdicke von 10 M. berechnet sich das Gesammtvolumen zu 92½ Mill. Cub.-Met. Schon oben wurde die Masse der Auswürflinge des Kraterfeldes zu 7 Mill. Cub.-Met. angegeben, so dass als Gesammtmasse der vulcanischen Producte die erstaunliche Ziffer von 99½ Mill. Cub.-Met. erreicht wird.

Erinnern wir uns nun der Eruptions-Versuche des Hauptkraters im J. *1863*, welche mit dem grossartigen Ausbruche von *1865* im Zusammenhange stand, so erhalten wir einen neuen Beweis für die vielbewährte Thatsache, dass ein so riesiger Vulcan wie der Ätna nur wenig Material aus seinem Gipfelkrater ausstossen kann, die Gipfeleruptionen selten sind und nur von geringer Bedeutung. Die Ursache, wesshalb die flüssige Lavasäule nicht zum reichlichen Ausströmen aus dem Central-Krater gelangt, müssen wir in dem Gleichgewicht der Kräfte suchen, welche dargestellt werden einerseits durch den, die geschmolzene Masse hebenden Wasserdampf, andererseits durch das ungeheure Gewicht der mehr als 10,000 Fuss über die Meeresfläche erhobenen Lavasäule. [Eher reissen die gespannten Dämpfe den Körper des Berges aus einander, als dass sie das Gewicht jener Lava bis zum Gipfel heben.] Doch immer bleibt durch den hohen Gipfel eine Verbindung mit dem feurigen Herde der Tiefe. Dort oben erscheinen nach Perioden der Ruhe die ersten Zeichen der wieder erwachenden Thätigkeit: Lichtschein, Donnerschläge, Schlackenauswurf, Wasserdämpfe. Diess bestätigen auch die Ausbrüche unseres Jahrhunderts (um bei diesem stehen zu bleiben). Es sind deren 12 vollständige in Intervallen von 9 bis 13 Jahren. Unter jenen 12 Eruptionen waren 6 grössere und 6 kleine kurzdauernde. Diese 6 kleineren (von denen 4 aus dem Centralkrater, 2 aus der alten Centralaxe in der Val del bove

erfolgten) gingen stets abwechselnd den grossen Eruptionen voran, welche den Berg tiefer hinab öffneten. Ist diess letztere geschehen, so hören alsbald die Ausbruchs-Erscheinungen des Centralkraters auf, oder beschränken sich auf die Aushauchung von Dämpfen. Die erwähnte Beziehung des Centralkraters zur grossen Seiteneruption trat bei unseren Ausbrüchen sehr klar hervor. Die beunruhigenden Symptome des Kraters, die kleine Eruption vom Juli *1863* und andere kleine Lavaergüsse im Innern des Centralschlundes, das wiederholte unterirdische Gebrüll, welches aus den tiefsten Eingeweiden des Berges vernommen wurde, lassen das Innere des Ätna zu jener Zeit einem, mit einer schweren kochenden Flüssigkeit erfüllten Feuerkessel vergleichen. Dann begannen die Erdbeben gegen die nordöstliche Seite des Berges zu wirken, und localisirten sich mehr und mehr auf einen wenige Kilometer grossen Raum um den M. Frumento. Endlich am 30. Jan. spaltete sich, nachdem unterirdisches Rollen ¼ St. vernommen, in Folge eines heftigen Stosses der Boden am M. Frumento. Eine Dampfwolke erhob sich von jenem Riss gen Himmel und reflectirte den Lichtschein der aus der Spalte sich hervordrängenden Lava. Auch normal zu dieser Hauptspalte bildeten sich andere Risse, entsprechend dem Krater *B*, ein dritter am Krater *C*. Diese Risse blieben geöffnet trotz der grossen Menge von Auswürflingen, die sie immer wieder bedeckten. Denn der Dampf stieg aus jenen mit solcher Gewalt empor, dass er sich zischend wie aus Ventilen Bahn brach und alle Hindernisse beseitigte. Gewiss wurde durch diese Dampfventile der Schauplatz vor ferneren heftigen Erdbeben bewahrt. Ohnediess war der Boden in den ersten 10 Tagen in Folge des ungestümen Ausbruchs der Lava in beständig zitternder Bewegung. Diese leisen Vibrationen reichten mit Ausnahme der Richtung gegen NO. nicht weit, in letzterer Richtung aber, wo ein grosses Thal sich öffnete, welches auch die Lava aufnahm, pflanzten sie sich bis an's Meer fort. In den Dörfern und Häusern, welche auf dem zitternden Boden liegen, schliefen die Bewohner 11 Tage im Freien. Später, als die Lava bereits träger ausfloss, fühlte man schwach stossende (sussultorische) Bewegungen, welche sich alle 10 bis 12 Stunden wiederholten und etwa 10 Sec. dauerten. Das von diesen Erschütterungen betroffene Gebiet wurde enger

und enger, bis es sich endlich mit dem Ende des Ausbruchs auf die Kraterböden beschränkte. Am 28. Juni, als ich mich auf den Kratern befand, und den Umkreis ihrer Basen umschritt, fühlte ich von Zeit zu Zeit einen matten Stoss, welcher je einige Secunden lang dem ganzen Kratergerüst eine zitternde Bewegung verlieh. Ich hatte das Gefühl, als ruhten die Hügel auf elastischen Massen.

Über die Thätigkeit der verschiedenen Ausbruchsschlünde ist noch Folgendes zu bemerken. Zu Anfang war die Thätigkeit in dem mehr erwähnten grossen Schlund eine wahrhaft schreckliche. Man konnte sich dem Feuerrachen nicht nähern wegen der Menge von ausgeworfenen Sanden, glühenden Schlacken und 1 bis 2 Kub.-Met. grossen Blöcken, welche senkrecht niederfielen. Zugleich verbreitete die in so grosser Masse hervorbrechende Lava weithin eine unerträgliche Hitze. Von etwa 1 Kilom. entfernten Höhen betrachtet, war das Schauspiel grossartiger und schrecklicher, als irgend eine Einbildungskraft sich vorstellen kann. — In den ersten Februartagen, als die 7 Krater bereits sich gebildet hatten, wurden die Lava- und Aschenausbrüche von Rauchwirbeln begleitet, welche in Rythmen von wenigen Secunden ausgestossen wurden. Zwei Arten von Rauch liessen sich unterscheiden, ein dichter schwarzer und ein weisser. Der Unterschied wurde vielleicht nur durch verschiedene Spannkraft desselben Wasserdampfs bedingt. Besass derselbe eine sehr hohe Spannung, so konnte er die Lava zerreissen und ihre feinsten Theile als vulcanischer Sand mitführen, was bei geringer Spannung nicht möglich war. Der weisse Dampf stieg in den zierlichsten Ringen empor. Jedesmal, wenn er mit heftiger Spannung hervorbrach, hörte man zwischen den dumpfen unterirdischen Detonationen metallische Töne, vergleichbar dem Schlage des Hammers auf den Ambos. Diese eigenthümlichen Töne mögen das Bild der Alten rechtfertigen, dass in den Kratern Vulcan und die Cyklopen die Blitze Jupiters schmiedeten. Nach Verlauf von 10 Tagen begann bereits in den höher liegenden Kratern eine gewisse Intermittenz. Zunächst traten Intervalle von einigen Minuten in der Thätigkeit der Krater *AA'*, nahe dem Monte Frumento, ein. Gegen Ende des Februars waren auch die Krater *B*, *C*, *C'*, *D* in den Zustand der Intermittenz getreten, während der

kleine Krater *a* bereits erloschen war, und die beiden *AA'* in Pausen von 5 bis 8 Minuten schwarzen Rauch und alle Viertelstunden eine Kartätschladung nicht glühender Schlacken auszuspieen. Am 5. März stellte sich der Schauplatz der Eruption, aus einiger Entfernung gesehen, als eine grosse Ellipse dar, welche auf 3 Seiten O., S und W., von einem erhöhten Rande umgeben war, während gegen Norden der ganz zerspaltene Boden sich unbedeckt darstellte, aus welchem die Lavaströme hervorgebrochen waren, deren einzelne Kraterschlünde fortfuhren, Schlacken auszuwerfen. Aus der Öffnung der grossen Ellipse floss eine bedeutende Masse von Lava (an der Oberfläche mit Blöcken bedeckt), nahe der Basis des Kraters *E*, welcher noch immer den höchsten Grad der Thätigkeit zeigte, und ein fortdauerndes, scharfes Zischen hören liess, ähnlich dem Zischen des Dampfes, der aus dem Ventil eines Kessels strömt. Der Dampf war weiss, erstickend durch seinen Gehalt an schwefliger Säure. Die Spannung dieses Dampfes zersprengte die Basis des Kraters, welcher von Neuem grosse Massen von Lava spie. Diess gab Veranlassung, dass der auf Linguaglossa gerichtete Stromarm von Neuem sich in Bewegung setzte, als schon der Hauptstrom stand. Die Schallphänomene nahmen stetig ab; vom 1. Februar bis zum 16. März hörte man die Detonationen bei Tag und Nacht in Catania; bis zum 26. nur noch in der Stille der Nacht, später hörte man dieselben nur in dem stets enger werdenden Bezirk der nächsten Umgebung. — In der zweiten Hälfte des März trat die Intermittenz in der Thätigkeit der neuen Krater stets deutlicher hervor. Am 25. warfen die *AA'* in Perioden von 20 bis 30 Min. aus; dem Krater *B* entströmte fortdauernd weisser Dampf, in welchen sich alle 10 bis 15 Min. eine schwarze Wolke von Sand und Schlacken mischte. Auch die Schlünde *CC'* und *D* arbeiteten intermittirend, nur *E* am Fusse des Abhangs spie aus einer Öffnung an seiner Basis einen Lavastrom aus. Als diese tiefliegende Öffnung sich gebildet hatte, hörte sogleich der Lavaerguss aus allen anderen Kratern auf. Bis zum 28. April arbeitete der Krater *E* in unveränderter Weise fort, während die Paroxysmen der anderen stets seltener wurden.

In den ersten Tagen des Mai konnte ich mit meinen Gefährten unser Lager in die unmittelbare Nähe des Kraterfeldes

verlegen. Am 6. Mai waren die Krater *a*, *AA'*, *CC'* geschlossen und zugänglich. In ihrem Inneren boten sich dem Auge bunte Sublimationen und Fumarolen von zum Theil sehr hoher Temperatur dar. Die Kraterschlünde von *B* waren nicht ganz geschlossen, vielmehr sah man über denselben aufgethürmte Schlacken, zwischen denen weisser Dampf emporstieg. Alle 4 bis 5 Minuten erfolgte ein Zittern des Bodens, unmittelbar darauf ein Donnerschlag und eine die Luft verfinsternde Explosion von Dampf mit Sand und Schlacken beladen, welche inner- und ausserhalb des Kraters kalt niederfielen. Diess imponirende Schauspiel konnte man gefahrlos geniessen, wenn man sich auf den gegen den Wind liegenden Kraterrand begab. — Der Krater *D* schien ganz unthätig zu sein, es entwickelten sich nur Dämpfe an den steilen Wänden seines Trichters. Es schien ungefährlich, auf dem Rande zu verweilen, sogar in den Krater hinabzusteigen. Doch befand sich derselbe, wie ich nicht ohne Gefahr bemerken sollte, in dem bedrohlichen Zustande intermittirenden Schlacken-Auswurfs. Als ich ruhig auf dem Rande stand, wurde ich durch einen Donnerschlag betäubt, das Tageslicht verschwand, ich warf mich mit dem Gesichte zu Boden; nach wenigen Augenblicken befand ich mich inmitten eines Regens von Steinen, welche glücklicherweise meinen Kopf verschonten. Bald zertheilte sich die Wolke, und ich sah mich mit schwarzer Erde bedeckt. Diesem Ausbruch folgte die Entwicklung von weissem Dampf. — Dem Innern des Kraters *E* konnte man sich nur bis auf eine gewisse Entfernung nähern, theils wegen der ausströmenden Hitze, theils wegen der erstickenden Schwefeldämpfe, deren gelbe Farbe an kochenden Schwefel erinnerte. Die beiden Schlünde dieses Kraters waren mit glühenden Schlackenblöcken bedeckt, welche von Zeit zu Zeit fortgeschleudert wurden, doch nur in geringe Entfernung, weil der Krater fortfuhr, durch die an seiner Basis gebildete Öffnung Lava auszuströmen. — Am 15. Mai war auch der Krater *D* erloschen; *B* hatte noch intermittirende Auswürfe. Der Krater *E* war seit dem 6. in seiner Thätigkeit nur wenig verändert. Die Öffnung an der Basis, welche eine solche Menge Lava gespieen, war enger geworden, und bot mir und Fouqué, die wir während dreier Monate uns am Schauplatze dieser Eruption aufgehalten, eine treffliche Gelegenheit, den Ausfluss der geschmol-

zenen Masse in nächster Nähe zu beobachten. Unmittelbar oberhalb jener Ausfluss-Öffnung der Lava war eine Spalte, aus welcher der Dampf zischend hervorbrach. Dieser Wasserdampf, in Verbindung mit anderen Gasen, wurde aus der Lava entbunden, wenn diese die Oberfläche des Bodens erreicht hatte. Jenem Ventil entströmte indess der zischende Dampf intermittirend, und zwar traten diese Intermittenzen von wenigen Secunden dann ein, wenn die Lava unter geringerem Druck ausfloss. Schloss sich das Dampfventil, so vermehrte sich jedesmal die zischende Dampfentwicklung aus einem der höher gelegenen Schlünde des Kraters. Man konnte glauben, einen Dampfkessel mit zwei Ventilen vor sich zu haben, von denen man das eine zu schliessen vermochte, um aus dem andern mit grösserer Energie den Dampf ausströmen zu sehen. Und in demselben Verhältniss der Abhängigkeit, welches die beiden Dampföffnungen des Kraters *E* zeigten, standen auch das ganze neue Kraterfeld und der Centralschlund des Ätna.

Die in ihrem Bette fliessende Lava hauchte eine grosse Menge von weissem saurem Dampfe aus, welcher sich aus der Masse der Lava entwickelte und in Blasen aufstieg; diese zerplatzten und warfen feurige Schlackentrümmer umher.

Am 19. Juni war dieser Ausfluss der Lava sehr vermindert und intermittirend, am 28. hörte er ganz auf. Die Ausbruchsspalte war geschlossen, jenes Dampfventil war nur noch eine gewöhnliche Fumarole, und auch der Kraterschlund selbst war nur noch eine Fumarole, der eine 1½ M. dicke Säule weissen Schwefelrauchs ruhig entstieg. Nur noch von Zeit zu Zeit war ein stärkeres Ausströmen bemerkbar, doch unvermögend, Steine mitzuführen. Zu jener Zeit stiess der Krater *B* im Laufe eines Tages, den ich auf seinem Rande zubrachte, nur einmal schwarzen Rauch aus. Nach einigen Tagen hörten auch diese letzten vulcanischen Pulsschläge auf, und diese kleine Kraterwelt nahm den Anschein erloschenen Vulcanismus an, abgesehen von den secundären Phänomenen der Fumarolen und Gasausströmungen.

Beobachtungen an fliessender Lava. Die Lava unterliegt vorzugsweise an ihrer Oberfläche der Erkaltung, in Folge deren sie sich mit einer erstarrten Rinde bedeckt. Diese starre Hülle umgibt die noch feurig-flüssige Masse, und wird im Fortschreiten

des Stromes stets von Neuem zerbrochen und zertrümmert. So schleppt der Strom auf seiner Oberfläche und schiebt an seiner Stirn und seinen Seiten ein unermessliches Haufwerk von Blöcken fort, deren Grösse bis 5,6 Cub.-M. steigt und bis zu äusserster Kleinheit herabsinkt. Ein Beobachter, welcher sich vor der Stirne eines vorrückenden Lavastromes befindet, erstaunt über den grossartig seltsamen Anblick. Die Stirne, ein Hügel von eckigen Blöcken und Schutt, schreitet vor, gleicht jede Unebenheit des Bodens aus, verbrennt, vernichtet Alles, was ihrem Vordringen sich entgegenstellt. Ein eigenthümliches Klirren ertönt. Bei dem Vorrücken des Stromes stürzt der seine Oberfläche bedeckende Schutt über die Stirne und über die Flanken herab. Dadurch wird die tiefer liegende Lava sichtbar, es erscheint der »Feuerstrom«. Die zur Seite herabstürzenden Blöcke und Schlackentrümmer häufen sich zu Wällen auf, es sind die Seitenmoränen, zwischen denen sich der Lavastrom fortbewegt, während er die Stirnmoräne vor sich herschiebt. Die Breite der Ströme wechselt zwischen 2, 3, 4 Kilom., kann aber auf wenige M. herabsinken; ihre Mitte ist weniger hoch als die Seiten. Schmale Ströme haben eine grosse Ähnlichkeit mit Eisenbahndämmen, deren Oberfläche horizontal, deren Abdachung 45° beträgt. Diese regelmässige Dammform verschwindet, wenn der Boden, über welchen der Strom sich bewegt, starke Unebenheiten zeigt. In der ersten Periode eines vulcanischen Ausbruchs bilden sich einfache Ströme. Wenn aber diese an ihren Stirnen erstarrt sind, und es tritt nach einer Periode schwächeren Lavaflusses wieder ein stärkerer Erguss ein, so vermag dieser den alten Strom nicht mehr vorwärts zu schieben, sondern bildet neue über und neben dem alten. Der Fall, dass in dieser Weise zwei derselben über einander fliessen, ist sehr häufig. Solche doppelte oder auch dreifache Ströme sind demnach Beweise einer Periodicität im Lavaausfluss. Ebenso, wenn bei einer Eruption solche neben einander geflossen sind. Interessante Erscheinungen zeigen sich ferner, wenn zwei Ströme in schiefer Richtung sich begegnen. Es können alsdann zwei Fälle eintreten. 1) Sind beide noch hinlänglich flüssig und übertrifft der eine den andern an Bewegung und Masse, so durchbricht der stärkere den schwächeren. Der durchbrochene Strom ist nun in zwei Theile zerschnitten,

einen unteren, welcher alsbald seinen Lauf einstellt, da der Nachschub ihm fehlt, einen oberen, sich aufstauenden, welcher entweder in seinem Laufe ablenkt, oder, nachdem er das Niveau des durchbrechenden Stromes erreicht hat, über diesen sich hinwegbewegt, ohne indess sich mit dem abgeschnittenen Stromarm vereinigen zu können, in Folge der Bewegung des Durchbrechers. Vielleicht könnte man es für ein mechanisches Paradoxon halten, dass ein Strom über einen andern fortfliesst. Dennoch wird diese Thatsache leicht erklärlich, wenn man erwägt, dass die Ströme sich auf wenig geneigten Flächen bewegen, deren Abdachungen leicht modificirt werden durch die Art und Weise, wie jeder der Ströme seine erstarrten Schlackenmassen zur Seite und vor seiner Stirne aufthürmt. 2) Ist von den beiden sich begegnenden Strömen der eine bereits unbeweglich, so schreitet der noch vorrückende entweder über jenen fort (was gewöhnlich geschieht, wenn das Gehänge mehr als 5° beträgt), oder wird seitlich abgelenkt (wenn er über eine Fläche von weniger als 5° fliesst). Ist dieser Strom, wenn er auf den stillstehenden trifft, seiner Erstarrung nahe, so kann auch er in Folge der Begegnung plötzlich zum Stillstande kommen. Begegnen sich zwei Ströme in krummen Linien, so können sie auch wiederholt sich begegnen und wechselseitig durchschneiden. So entsteht die grösste scheinbare Verwirrung, welche sich aber leicht auflöst, wenn man die eben erwähnten Thatsachen im Auge behält. Noch verwickelter wird die Sache, wenn vier, fünf und mehr Ströme sich begegnen und kreuzen. Die Oberfläche der aus so vielen Einzelströmen bestehenden Lavafluth ist dann ungemein zerschnitten und hügelig. Die Durchkreuzungs-Puncte, elliptisch oder unregelmässig gestaltete Felder, in welchen die scharfrückigen Moränen sich begegnen, bewahren länger als andere Stromtheile die Wärme und bilden gleichsam vortreffliche Laboratorien zum Studium der Lavafumarolen. Ein solcher Kreuzungspunct zwischen dem M. Stornello und der Serra Buffa ähnelt in seiner Form einem kleinen Krater, dessen scheinbarer Wall von den Moränen gebildet wird, welche auf der einen Seite eine Höhe von 12, auf der andern nur von 2 M. erreichen.

Bei ihrem Erstarren scheint die Lava ein grösseres Volumen einzunehmen, sich also ähnlich zu verhalten wie Wismuth oder

Wasser. Während nämlich die Lava mehr und mehr fest wird, sieht man an den Stromflanken neue kleine Seitenströme hervorbrechen. Ihre zähe, glühende Masse, welche durch Spalten der bereits festen Lava gewaltsam hindurchgedrängt zu sein scheint, bildet häufig cylindrische Gestalten, welche mannichfach sich falten und in wurmförmige Massen aufeinanderlegen und erstarren. Diese Erscheinung beobachtet man auch auf der Oberfläche der Ströme. Nach dem Festwerden derselben sieht man auf ihrer Oberfläche eckige und gerundete Blöcke ruhen. Es ist ein wildes Meer von auf einander gethürmten Steinen, welche bei leisester Berührung ihre Lage verändern. Solche Massen heissen bei den Ätna-Bewohnern Sciara. Eine andere Eigenthümlichkeit, welche mit der Erstarrung zusammenhängt, sind zwei parallele Längsspalten, welche, zur Seite des Stromes verlaufend, die Mitte desselben von den Seiten und den Moränenrücken trennen. Häufig sinkt die Mitte ein in jene tunnelartigen Hohlräume, welche die in der Tiefe noch fortfliessende Lava zurückgelassen hat. Die Geschwindigkeit der Strombewegung ist eine sehr verschiedene und richtet sich nach der Nähe oder Entfernung der Krater, nach der mehr oder weniger zähen Beschaffenheit der Lava, sowie nach der Bodenneigung. Zu Beginn der Eruption stürzte die Fluth, in der Nähe der Ausbruchsöffnung, über einen 6 bis 7° geneigten Boden mit einer Schnelligkeit von 10 M. in der Minute fort. Je weiter von den Kratern entfernt, umsomehr verminderte sich die Bewegung, auf 8, 7, 6, 5 M., so dass sie zu der Strecke von 5 Kilom. 24 St. gebrauchte. Je mehr die starre, den Strom rings umhüllende Lavamasse zunimmt, umsoweniger schnell vermag der noch feurige Teich des Innern das Ganze fortzuschieben. Am Salto di Cola vecchio, 5 Kilom. von den Kratern, erreichte die Lava mit einer Geschwindigkeit von nur noch 3 M. in der Minute jenes tiefe Thal, oder richtiger jenen Bodenriss, stürzte über die Wand hinab, füllte die Schlucht theilweise aus, floss dann mit einer Schnelle von 25 M. in der Minute den 40° geneigten Abhang hinab, ohne in Folge ihrer zähen Beschaffenheit den Zusammenhalt zu verlieren. Nachdem die Thalschlucht ganz erfüllt, bewegte sich die Lava über eine Bodenneigung von nur 5°, und legte in 25 Min. nur 30 M. zurück. Nach 4 Tagen verminderte sich diese Geschwindigkeit auf die

Hälfte, dann auf ein Drittel, endlich auf ein Viertel etc., schliesslich legte der Strom nur 1 M. täglich zurück, um nach Verlauf von 12 Tagen ganz stille zu stehen. Was von der wechselnden Geschwindigkeit des Hauptstromes gesagt wurde, gilt auch von den Diramationen und Seitenarmen und erleidet nur Modificationen durch die Zeit des Ausflusses, die Masse der Lava und die Entfernung vom Krater. Die in näherer Beziehung zu letzterem stehenden Ströme behalten nach dem ersten gewaltsamen Ausbruch während einer Zeit von wenig mehr als 1 Monat eine Geschwindigkeit von 4 bis 5 M. in der Minute. Nach dieser Zeit vermindert sich auch das Fliessen in der Nähe der Krater, wegen Abnahme der Lavamasse. Am 1. März fluthete die Lava an der Basis der Krater nur 2 M. in der Minute, und in Folge dessen verlangsamte sich der Lauf aller Ströme. Als kurze Zeit später der Boden sich an der Kraterbasis öffnete, und die Lava mit neuer Wuth hervorzubrechen begann, wuchs ihre Geschwindigkeit auf 8 M. in der Minute. Nun erhielten diejenigen Ströme, welche in directer Beziehung zu den Kratern standen, neuen Anstoss; und so rückte der Strom von Linguaglossa in 3 Tagen 4 Kilom. vor. Die Thätigkeit der Krater ist dem Herzschlage zu vergleichen, welcher die pulsirende Flüssigkeit durch das Arteriensystem treibt. Die Geschwindigkeit der kleinen Ströme, welche nach Erstarren des Hauptstromes an dessen Seiten und auf dessen Oberfläche hervorbrechen, erreicht höchstens 3 M. in der Minute. Die Stromgeschwindigkeit steht in innigem Zusammenhange mit den zerstörenden Wirkungen, welche die Lava ausübt. Wenn sie in den ersten Tagen der Eruption wüthend dahinstürzt, überwindet sie jedes gewöhnliche Hinderniss; sie zermalmt, verbrennt, begräbt Alles. Häuser und Gebäude erhalten zuerst den Druck der Stirnmoräne, welchem sie gewöhnlich widerstehen. Wenn sie aber den Stoss der Stirne selbst erhalten, so stürzen sie dahin, das Mauerwerk wird begraben, die Lava schreitet darüber fort. Trifft sie auf dicke Baumstämme, so geht deren Laub in Flammen auf, an ihrer Basis werden sie verbrannt. Aus dem Boden gerissen, fallen sie auf den Rücken des Stromes, welcher sie fortträgt, ausdörrt, verkohlt und verbrennt. Einen merkwürdigen Anblick gewährte in den ersten Tagen der Hauptstrom, welcher sich zwischen den Wäldern Cer-

rita und Lenza mit ihren hundertjährigen Bäumen (Eichen, Buchen, Fichten) Bahn gebrochen und ganz beladen war mit mächtigen, verstümmelten, verkohlten Stämmen. Nicht alle Hölzer und Stämme, welche von der Stromstirne ausgerissen und niedergeworfen wurden, hatten Zeit, zu verbrennen, bevor sie begraben wurden. Diese Thatsache erklärt folgende eigenthümliche Erscheinung: Ein in Bewegung begriffener Strom haucht einen empyreumatischen Geruch nach, in geschlossenen Behältern verkohlten organischen Stoffen aus. Pflanzentheile, welche der Strom niederwirft und verkohlt, unterliegen der trockenen Destillation, deren flüchtige Producte durch die Lava aufsteigen und an ihrer Oberfläche mit Flamme brennen. So erklären sich die zahlreichen zungenförmigen Flammen, welche man in und aus den Spalten lecken sieht. Mit Erstaunen sah ich zuweilen mächtig dicke Eichen- und Buchenstämme lange Zeit der Gluthwirkung der Lava widerstehen und erst nach $^1/_2$ oder $^3/_4$ Stunden Feuer fangen. Die Feuchtigkeit, welche in den frischen Stämmen vorhanden, scheint eine schützende Dampfatmosphäre zu bilden, wie bei dem Leidenfrost'schen Tropfen. Die Gluthwirkung der Lava auf die Gegenstände, welche sie trifft und auf den Boden, über den sie sich bewegt, ist nicht so bedeutend, als man glauben sollte. So ereignet sich nicht ganz selten der Fall, dass ein dickes Schneelager, bedeckt von Sand und Schlacken, unter Lava begraben wird, ohne zu schmelzen. Andererseits sah ich grosse glühende Blöcke aus dem Krater in hohe Schneemassen niederfallen. In einem Augenblick schmolzen und gruben sie sich in dieselben ein, indem eine Dampfsäule von ihnen emporstieg, welche indess bei der herrschenden Kälte sogleich wieder als Schnee niederfiel.

Beobachtungen über die physikalische Beschaffenheit der Lava. Dieselbe erscheint, eben aus der Tiefe emporgestiegen, dunkelroth bei Tage, blendendweiss bei Nacht, ist zähflüssig, doch leicht durchdringbar für Gase. In der That zeigt sie bei der hohen Temperatur, womit sie hervordringt, stets eine Art von Sieden, in Folge dessen ihre Masse in Bewegung ist, ihre Oberfläche sich aufbläht und Blasen wirft. So bedeckt sich dieselbe mit charakteristischen, schweren, weissen Dämpfen, deren Zusammensetzung später mitgetheilt wird. Dieses beständige Blasenwerfen nahe der Oberfläche bedingt, dass die obere Schicht

eines erstarrten Stromes oder auch die Auswürflinge aus schlackiger Masse bestehen. In dem Masse, wie die Lava erstarrt, setzen sich Sublimations-Producte der verschiedensten Art auf derselben ab. Bei ihrem Ausfluss ist die Lava nicht völlig gleichartig geschmolzen, sondern sie besteht bereits aus einem Aggregat von mehr oder weniger ausgebildeten Krystallen, welche in einem teichartigen Magma liegen. Wie der Wasserdampf die Lava hebt, so trägt er auch unzweifelhaft zur flüssigen Aggregatform derselben bei. Dass die erstarrten Laven wasserfrei sind, kann hiergegen Nichts beweisen, denn wir wissen, dass beim Festwerden die bis dahin vorhandenen, flüchtigen Stoffe entweichen. Die Ansicht, dass die hervorbrechende und fliessende Lava bereits krystallinische Ausscheidungen besitze, schliesst nicht aus, dass der Krystallisations-Process während der Erstarrung allmählich fortschreitet.

Unter denjenigen Stoffen, welche die flüssige Lava in Gasform enthält, sind ausser Wasser zu nennen: die Chlorverbindungen des Natrium, Kalium, Kupfer, sowie Salmiak und selbst Schwefel. Die Gegenwart des letzteren scheint folgende Beobachtung zu bezeugen: ein aus den neuen Kratern geschleudertes, noch feurig teichiges Lavastück wurde von mir mit einer Schicht Schnee bedeckt, um zu untersuchen, ob wohl bei dieser schnellen Erstarrung die flüchtigen Stoffe in der Lava könnten zurückgehalten werden. Als ich das erkaltete Stück zerschlug, fand ich im Innern durch die ganze Masse zerstreut, kleine Krystalle von Schwefel. [Dieser Schwefel bietet nicht, wie man vielleicht erwarten könnte, die monokline, sondern die gewöhnliche rhombische Form dar. v. R.] Wird Lava in einem Platintiegel 8 bis 10 Min. der stärksten Weissgluth ausgesetzt, so schmilzt sie zu einer zähen Flüssigkeit, bläht sich etwas auf, entwickelt Blasen und stellt beim Erstarren ein schwarzes Glas dar, in welchem man von den Mineralien, welche die Lava vor dem künstlichen Schmelzen enthielt, nichts mehr wahrnimmt. Um annähernd die Temperatur zu bestimmen, welche zum Schmelzen der Lava nöthig ist, habe ich folgende einfache Versuche gemacht: Lavastücke wurden gleich Tiegeln benutzt, es gelang, Silber, Kupfer und Gold darin zu schmelzen, ohne dass sie erweicht worden wären. Doch schmilzt die Lava eher als weiches Eisen. Bei der Schmelz-

hitze des Platins siedet sie ausserordentlich stark. Die Temperatur der schmelzenden Lava kann man demnach zwischen 1250° und 1500° annehmen. Diese Temperatur scheint sie aber nicht zu besitzen, wenn sie aus ihren Schlünden hervorbricht. Kupfer- oder Silbermünzen, welche man leicht in die zähe Lava eindrücken kann, zeigen nicht eine Spur von Schmelzung. Wirft man dieselben aber in eine grössere Masse fliessender Lava oder hält feine Drähte jener Metalle hinein, so schmelzen sie bald.

Asche und Sand. Sowohl die kleine Eruption *1863* aus dem Hauptkrater, als auch die grosse aus den neuen Kratern haben diese Formen vulcanischer Auswürflinge in grosser Menge geliefert. Der centrale Kegel war mit einer mächtigen Schicht jener Massen bedeckt, welche, da sie reich an hygroskopischen Stoffen (schwefelsauren und Chlor-Verbindungen des Natriums, des Kalks, des Eisens) waren, sich schnell in feuchten Schlamm verwandelten. Die vulcanische Asche ist aschgrau, ein unfühlbares Pulver. Ich habe niemals eine Spur von Organismen in den von mir gesammelten Aschen gefunden. Der Sand, von wahrnehmbarem Korne, wurde gleichfalls in grosser Menge erzeugt. Im Umkreise von 2 bis 3 Kilom. von den Kratern bedeckte er den Boden 1 bis 1½ M. hoch. Wo der Sand auf grünes Laub fiel, wurde diess in Folge der Durchfeuchtung mit Salzsäure gelb und roth. Da im Februar starker Schneefall mit Sand und Aschenregen wechselte, so bildeten sich alterirende Straten von vulcanischen Massen und Schnee. Als dieser zu schmelzen begann, wurden die löslichen Stoffe sämmtlicher Sandstraten durch Capillaritat an die schmelzende Oberfläche geführt.

Lapilli, Bomben, Schlacken bilden sich theils durch Auswurf und im Niederfallen der ausgeschleuderten Lavastücke, theils aber auch aus der fliessenden Lava durch Zerspritzung, Zersprengung, Zermalmung. Die Grösse der Lapilli ist etwa die einer Bohne, grössere Auswürflinge nennt man Schlacken. Haben die letzteren bestimmte runde Formen, so sind es Bomben, deren Gestalten recht verschieden sind. Die birnförmigen besitzen gewöhnlich 2 oder 3 hervorragende Längsrippen und verdanken ihre Entstehung zähen Lavastücken, welche mit ausserordentlicher Gewalt in die Luft geschleudert werden. Beim Niederfall sind sie bereits erstarrt und kalt. Gequetscht eiförmige

Gestalten entstehen, wenn sie beim Niederfall nicht ganz erstarrt sind, sondern eine Abplattung erhalten. Häufig sind ihre Enden in zwei Schnäbel ausgezogen. Die subsphärischen Bomben sind im Innern hohl und gefüllt mit Gasen oder Asche. Sie erzeugen im Fluge eigenthümlich gekrümmte Lichtlinien, lassen ein beständiges Knallen (gleich einem Pelotonfeuer) hören, explodiren in der Höhe und fallen in Trümmern nieder. Am Vesuv nennt man Bomben dieser Art Ferrili.

Seltsam sind die pfeilförmigen Gestalten: von den rotirenden Lavastücken zweigt sich ab auf ihren parabolischen Bahnen in der unteren Hälfte ihrer spindelförmigen Axen, unter 45° abstehend ein cylindrischer Fortsatz, so dass die Gestalt zweigespalten, endigt. Auswürflinge von der Form gebogener Rippen entstehen, wenn Lavastücke, noch weich, gleichsam als Fladen niederfallen, und diese am steilen Abhange des Kraters herunterrollen. Ganz sonderbare Formen entstehen, wenn zwei feurigplastische Auswürflinge sich im Fluge begegnen und zusammenbacken. Fast immer besitzen alle diese Projectile, deren Grösse zwischen wenigen Cm. und 3 M. schwankt, die merkwürdige Eigenthümlichkeit, dass sie in ihrer ganzen Masse oder wenigstens an ihrer Oberfläche ausserordentlich zerbrechlich sind. Sie verhalten sich wie Körper, welche glühend plötzlich gekühlt werden. Die meisten finden sich desshalb auch am Boden zertrümmert.

Es darf hier die Frage nach dem Freiwerden von Wärme im Augenblicke der Erstarrung der Lava nicht ganz übergangen werden. Die erste Beobachtung dieser Art findet sich bei Serao (Geschichte des Ausbruchs des Vesuvs von *1737*), »es ist kaum begreiflich, sagt Serao, wie eine glühende Masse, und sei sie auch noch so gross, so ausserordentlich lange Zeit heiss bleiben kann, wenn nicht eine neue Wärmequelle in derselben thätig wäre. Es ist desshalb sehr wahrscheinlich, dass bei der Bildung der Mineralien und durch ihre Zusammengruppirung in der Lava lange anhaltend Hitze und Gluth bewahrt wird. So würden sich auch die so lange nach Erstarrung der Oberfläche aufsteigenden heissen Dämpfe und Fumarolen erklären« *(1778)*. Auf diese fast vergessene Wahrnehmung lenkte Scacchi wieder die Aufmerksamkeit und fügt hinzu: „Aus der vermehrten Dampfentwicklung kurz nach der oberflächlichen Erstarrung der Laven

kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine entsprechende Vermehrung der Wärme im Innern schliessen. Eine zweite, hierfür sprechende Thatsache ist das Wiedererglühen der Lava in denjenigen Massen, welche bereits erloschen waren; an das Aufglühen einer erstarrenden Kugel von phosphorsaurem Blei erinnernd. Die Vermehrung der freien Wärme bei krystallinischer Erstarrung kann nach dem jetzigen Zustand der Physik nicht eine unerwartete Erscheinung genannt werden, wie sie es zur Zeit Serao's war.«

Während der in Rede stehenden Ätna-Eruption habe auch ich zu verschiedenen Malen die Erscheinung beobachtet, dass die Lava, nachdem sie bereits erstarrt und abgekühlt, von Neuem in Gluth gerieth. Ich habe diess nicht allein dort wahrgenommen, wo während der Abkühlung Fumarolen erschienen, sondern auch an solchen Puncten, wo, sei es in Folge der Begegnung mehrerer Ströme oder in Folge der Unebenheit des Bodens, die Lava eine ungewöhnliche Mächtigkeit erreichte. So sah ich in dem Strom, welcher seinen Weg zwischen der Serra Buffa und dem M. Stornello nahm, eine ausgedehnte Masse schlackiger Lava, nachdem sie bereits abgekühlt, und mehrere Tage in diesem Zustande verharrt, sehr allmählich von Neuem sich erwärmen, erglühen, so dass die Lava wieder eine teichartige Beschaffenheit annahm. Etwas Ähnliches bemerkt man zuweilen inmitten eines Lavastromes zwischen seinen Moränen.

Die steinartige Lava im Innern der Ströme, das Product einer ausserordentlich langsamen Erstarrung, zeigt stets gewisse Richtungen, in denen sie leichter als in anderen gebrochen werden kann. Diese Zerklüftungsebenen sind fast vertical, wenn der Strom sich über eine nahe horizotale Fläche ausbreitete. In Bezug auf die Structur der Lava in ihrer verschiedenen Erstarrungsform, fand ich durch mikroskopische Betrachtung dünner Plättchen, dass die schlackigen und halbschlackigen Varietäten aus einer gleichartigen Grundmasse bestehen, in welcher unvollkommen ausgebildete, sehr kleine Krystalle von Augit, Labrador und Olivin liegen; während die steinartige Lava, in Folge ihrer allmähligen Erstarrung eine weit mehr krystallinische Beschaffenheit besitzt.

Das spec. Gew. der verschiedenen Formen der Lava von *1865* habe ich durch folgende Versuche bestimmt:

Asche, gesammelt an den neuen Kratern = 2,565; auf dem M. Frumento = 2,695; als Ausfüllung einer Schlackenbombe = 2,627; aus dem Centralkrater (Februar) = 2,634.

Sand, von den neuen Kratern = 2,672; gefallen zu Giarre 2. Februar = 2,622; mit einer Eruption schwarzen Rauchs ausgeschleudert = 2,752.

Schlacken, von den Kratern = 2,620; von den Monti arsi = 2,671; vom Strom von Linguaglossa = 2,630.

Steinige Lava, zu Beginn der Eruption geflossen = 2,771; vom Strome an den M. arsi = 2,727; vom Strome Crisimo = 2,754; Linguaglossa = 2,788; Stornello = 2,815.

Zur Vergleichung mögen einige Gewichtsbestimmungen älterer Laven dienen:

Sand, gefallen zu Zaffarana *1852* = 2,680. Schlacke, Krater *1852*, Val del bove = 2,640; Steinige Lava, Strom *1852* = 2,691.

Steinige Lava *(1669)* am Molo di Catania, Lava der M. rossi = 2,697. Dichte Feldspathlava vorhistorisch = 2,436. Basaltische Lava von der Insel Trezza (Ciclopea) = 2,854.

Wir sehen also, dass die verschiedenen Formen der Lava einer und derselben Eruption in Bezug auf spec. Gew. nur wenig verschieden sind. Es schien mir interessant, auch das spec. Gew. der die Lava wesentlich constituirendnn Mineralien, wie sie von den Ätna-Kratern [z. B. den M. rossi] ausgeworfen wurden, zu bestimmen. Ich fand das Gewicht des Augits = 3,453; des Labradors 2,725; des Olivins 3,410. Eine Vergleichung dieser Bestimmungen mit dem Gewichte der Laven von 65, welche nur wenig Olivin erkennen lassen, lehrt, dass dieselben mehr Labrador als Augit enthalten. Auch habe ich in Übereinstimmung mit früheren Untersuchungen bestätigt gefunden, dass Augit, Labrador, Olivin (vom Ätna) nach dem Schmelzen und als Gläser gewogen, ein viel geringeres Gewicht besitzen als in ihrem krystallinischen Zustande. In gleicher Weise verhält sich auch das Glas, welches man durch künstliches Schmelzen der Lava darstellen kann, zu der natürlich erstarrten, steinartigen Lava.

(Schluss folgt.)

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Zürich, den 30. Sept. *1869.*

Da bis jetzt verhältnissmässig wenige der sogenannten Zeolithe in der Schweiz sich gefunden haben und die Leser dieses Jahrbuches durch Ihre auszugsweise Mittheilung aus meinem Buche „die Minerale der Schweiz" davon Kenntniss erhielten, so wird es für sie von Interesse sein, zu erfahren, dass neuerdings ein Mineral dieser Gruppe aufgefunden worden ist, welches sich durch die Schönheit seines Vorkommens auszeichnet und welches ich für eine neue Species halten zu können glaube. Ich sah davon zuerst drei Exemplare bei Herrn G. R. Köhler, welcher bekanntlich hier eine Handlung schweizerischer Minerale eröffnet hat, und erkannte es bald für etwas Neues; ausserdem besitzt noch Herr Dr. D. F. Wiser sechs Exemplare.

Das Mineral bildet auf granitischem Gestein aufgewachsene Krystalle in Begleitung von Rauchquarz, Orthoklas, Apatit, Chabacit, Titanit und Chlorit. Es krystallisirt hexagonal und bildet prismatische Krystalle verschiedener Grösse, sehr kleine bis solche von 10 Millimeter Länge und 4 Mm Dicke. Dieselben stellen die Combination eines hexagonalen Prisma und einer hexagonalen Pyramide in verschiedener Stellung dar, wonach man sie als $\infty P . P2$ oder $\infty P2 . P$ bezeichnen kann. Zieht man die letztere Bezeichnung vor, so tritt zu dieser Combination an der Mehrzahl der Krystalle die Basisfläche und an vielen noch, aber sehr schmal, das normale Prisma ∞P dazu.

Zur Messung konnte ich nur kleine Krystalle benützen und ich fand den Endkantenwinkel der hexagonalen Pyramide im Mittel = 144°46'5", den Seitenkantenwinkel dagegen aus der Neigung zweier gegenüberliegenden Pyramidenflächen an der Endecke = 74°40'; aus dem letzteren Winkel berechnet ist der Endkantenwinkel = 144°41'50".

Die Prismenflächen $\infty P2$ glänzen ziemlich stark und sind fast glatt; man bemerkt nur an ihnen sehr feine, wellig gebogene, herablaufende Streifen, keine regelrechte verticale Streifung. Die Prismenflächen ∞P sind glatt und weniger glänzend; die Pyramidenflächen sind meist stark glänzend und glatt, nur hin und wieder bemerkt man eine feine doppelte Streifung parallel

den Endkanten, noch seltener sehr schwach hervorspringende, wie aufgelegte Trigone, wie diess bei Quarzkrystallen auf den Pyramidenflächen vorkommt, woran unten keine Leiste hervorspringt, nur die beiden Seiten parallel den Endkanten in eine Spitze zusammenlaufen. Die Basisflächen sind eben und wenig glänzend, oft etwas rauh durch kleine Grübchen. Die Krystalle lassen durch Sprünge auf undeutliche basische Spaltbarkeit schliessen, für jetzt sah ich keine deutlichen Spaltungsflächen, nur muschlige bis unebene Bruchflächen. Sie sind wasserhell mit einem schwachen Stich in's Grüne bis farblos, durchsichtig bis halbdurchsichtig und haben Glasglanz; sie sind spröde und die Härte ist = 5,5 – 6,0. Im frischen glänzenden Aussehen erinnern die meist reichlich aufgewachsenen Krystalle an den Datolith von Bergenhill, nur sind sie viel blässer grünlich gefärbt.

Das feine Pulver reagirt auf mit destillirtem Wasser befeuchtetem Curcumapapier schwach, aber deutlich alkalisch; nach dem Glühen desgleichen, wobei das weisse Pulver einen Stich in das Isabellgelbe erlangt Kleine Stücke oder Krystalle werden im Glaskolben stark erhitzt weiss und trübe, das Pulver gibt beim Glühen etwas Wasser. Vor dem Löthrohre schmelzen kleine Kryställchen ziemlich leicht zu einem weissen, feinblasigen, schaumigen Glase, an Volumen etwa bis zum Doppelten zunehmend; mit Phosphorsalz verschmelzen kleine Stückchen langsam, aber vollständig zu einem farblosen, klaren Glase. Das Pulver ist in Salzsäure etwas löslich, ohne Kieselsäure als Gallerte oder als Schleim abzuscheiden, dass aber Lösung eintritt, davon überzeugt man sich dadurch, dass, wenn kleine Stückchen auf der Glasplatte in Salzsäure stehen gelassen werden, bis zum Verdunsten der Flüssigkeit, Chlornatriumhexaeder sichtbar werden, reichlicher und grössere, wenn man das Pulver so mit Salzsäure stehen lässt und dann Flüssigkeit auf dem Glase verdunsten lässt. Durch Zusatz von ein wenig Schwefelsäure bilden sich Gypskrystalle. Ich halte das Mineral für ein zeolithisches, wasserhaltiges Natron-Kalk-Thonerde-Silicat.

Der begleitende Rauchquarz und Orthoklas sind älter, auch der Chabacit und Titanit scheinen früher gebildet zu sein. Der Orthoklas bildet zahlreiche einzelne und gruppirte, kleine, weisse Krystalle $\infty P \,.\, P'\infty \,.\, oP$. Der Chlorit, sehr kleine Schüppchen bildend, kommt stellenweise als Beschlag auf Orthoklas und Chabacit vor, auch als Einschluss in dem neuen Minerale. Vereinzelt sieht man kleine, dicktafelartige bis kurzprismatische, vielflächige, farblose bis blass lilafarbige Apatitkrystalle; der Titanit ist braun, der Chabacit bildet trübe, gelbliche Rhomboeder. Früher war auch Calcit vorhanden, indem an zwei Exemplaren einige neben einander aufgewachsene Krystalle des neuen Minerals gemeinschaftlich den Abdruck einer Calcittafel zeigen, durch trigonale Streifung, wie oft bei Bergkrystallen und Rauchquarzen, die Basisfläche der Tafel anzeigend, welche nicht mehr vorhanden ist.

Als Fundort wurde Herrn Köhler, als er die Exemplare im Tavetsch kaufte, das Val Milar bei Ruäras angegeben, wesshalb ich den Namen Milarit für das Mineral vorschlage.

A. Kenngott.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Sanok, den 26. September *1869*.

Bei meiner jetzigen Reise in die Bieskiden oder den westlichen Theil der Karpathen besuchte ich eine Reihe von Säuerlingen zwischen Szczawnica und Bartfeld; etwas mehr westlich bei dem Städtchen Krosno in Bobrka hat Hr. Titus Trzcieski vor 8 Jahren überreiche Bergöl-Quellen entdeckt. Bei den Nachgrabungen auf Bergöl im Jahre *1867* hat man eine interessante Quelle, 282′ tief, entdeckt, die in den oberen Theilen Bergöl, in den unteren schäumendes Sauerwasser gibt. Aus der Tiefe von 242 Wiener Fuss wird Petroleum, aus 272′ schäumender Säuerling geschöpft. Der Säuerling hat einen Naphtha-ähnlichen Geruch, aber beim Leeren des Glases verliert sich diess und man empfindet keinen Nachgeschmack. Nach der vorläufigen Untersuchung des Hrn. Lukasiewicz enthält dieses interessante Sauerwasser wenig Kochsalz, aber sehr bedeutenden Antheil von Jod. In zwei nahe gelegenen Schächten hat man ebenfalls in dem unteren Theile Säuerlinge entdeckt. Spuren von alten Säuerlingen finden sich weiter östlich in dem Gebirge, und zwar bei Mszana, südlich von Dukla, in Glemboka bei Rymanów, unfern Wojnarowa, als mehr oder weniger mächtige Tuffkalk-Ablagerungen.

L. Zeuschner.

Hamburg, den 7. Oct *1869*.

In der Umgebung Hamburgs wird nämlich jetzt der Boden gewaltig aufgewühlt durch umfangreiche Erdarbeiten, die zum Theil in völlig jungfräulichem, bisher unberührtem Boden ausgeführt werden. Bei solchen Gelegenheiten sind einige Funde gemacht worden, die zwar im Allgemeinen von geringer Bedeutung sein mögen, aber doch wieder beweisen, dass bis nach der Glazialzeit der nördliche Theil Deutschlands vom Meere bedeckt war.

Zuvörderst möge mir gestattet sein, zu berichten, dass im August v. J. hier, in einer neu angelegten Strasse ausserhalb der Stadt, ein, wie es scheint, vollständiges Walfisch-Skelet aufgedeckt worden ist. Diese sog. Sternstrasse befindet sich im Westen ¼ Stunde von der Stadt, am Fusse einer aus Geschiebesand bestehenden Anhöhe, ursprünglich 94 Fuss über dem mittleren Niveau der Elbe sich erhebend, und auf der sich früher ein starkes Fort, die Sternschanze, befand, die aber jetzt theilweise abgetragen ist, um auf der dadurch geschaffenen Ebene Strassen anzulegen. In jener Sternstrasse, 72 Fuss über dem Elb-Niveau, stiess man, bei Gelegenheit des Ausgrabens eines Baugrundes, in 6 Fuss unter der Oberfläche, auf grosse Knochen, die in einem so festen weissen Kiesboden lagen, dass er mit der Hacke aufgehauen werden musste. Darüber lagen 4 Fuss gelber Sand, welcher wieder von einer 2 Fuss starken Schicht mit Humus gemischter schwarzer Erde bedeckt war. Die Knochen lagen in dem weissen Sande, der von kleineren und grösseren Grandadern durchzogen war, in, wie es scheint, ihrer vollen

Längs-Ausdehnung von 70 Fuss, und scheinen ein vollständiges Walfisch-Skelet repräsentirt zu haben. Der Schädel soll eine Breite von 8 Fuss und eine Höhe von 6 Fuss gehabt haben. Bevor wir aber Nachricht von diesem Funde erhielten, waren fast alle Knochen, deren Masse 1100 Pfund an Gewicht betragen hat, bereits von den Arbeitern an Knochenhändler verkauft, die sie zerschlagen hatten, um diese unbrauchbaren subfossilen Knochen unter andere zu mengen. Daher gelang es, trotz aller Bemühungen des Conservators des Museums, nur 4 Wirbelknochen, ein Zwischenwirbelbein, ein Schulterblatt und einen Oberarmknochen der Flosse zu retten, die sich auf unserem naturhistorischen Museum befinden.

Die Knochen sind leicht und locker, theilweise selbst mürbe und leicht zerbrechlich, sehr zellig, die Zellen leer, die Substanz der Knochen ist von feiner gelber Kieselerde durchdrungen. Die Lage derselben und die Absonderung jedes einzelnen Knochentheils von dem andern lässt keinen Zweifel aufkommen, dass sie aus der Diluvialzeit stammen Nach der Beschaffenheit, Form und Grösse der geretteten Knochen gehören dieselben einem Wale, einem *Balaena* an. Es ist aber nicht möglich, zu entscheiden, ob sie zum *Balaena mysticetus* oder *glacialis* gehören, da wir keine Kopfknochen erlangen konnten. Was davon gerettet wurde, verdanken wir zum Theil einem Herrn Bünsow in Altona und Herrn Dr. L. Meyn in Uetersen. Der Oberarmknochen ist 24½ Centimeter lang; die Wirbel sind 15 Centimeter dick, 24 Centimeter breit, und der Umfang beträgt 92 Centimeter. Das Schulterblatt ist 88 Centimeter lang und oben 72 Centimeter breit.

Herr Dr. L. Meyn gibt in den Itzehoer Nachrichten Kunde von der Entdeckung eines zweiten Walfisch-Skelettes im norddeutschen Diluvium, bei Itzehoe. Derselbe berichtet darüber Folgendes: „Unter den Knochen, welche für meine Knochenmühle angekauft sind, fanden vor einiger Zeit die Arbeiter beim Spalten derselben zwei auffallend gestaltete Stücke, welche sie mir in's Comptoir brachten. Das eine derselben erkannte ich sogleich als das Viertel eines grossen Walfisch-Wirbels, das zweite als unförmliches Bruchstück eines grossen, zersägten und zerschlagenen Walfischknochens. Da das Hamburger Ereigniss mir bekannt geworden, fiel mir im hohen Grade der subfossile Zustand dieser Walfischknochen auf, aus dem mir sofort der anderweitige Ursprung, an den ich sonst wahrhaftig nicht gedacht hätte, klar wurde. Es lag sehr nahe, anzunehmen, dass diese Knochen aus den Lagern der hamburgischen Händler sich hieher verirrt hätten, und suchte ich daher dem Knochenhändler auf die Spur zu kommen, durch welchen dieselben in meinen Lagervorrath gerathen waren. Diess gelang mir, und zu meiner allergrössten Überraschung erzählte mir der Mann, dass diese und ähnliche Knochen noch mehr aus der Tiefe des Sandbodens zu Heiligenstadtener Kamp bei Itzehoe herstammten. Es unterliegt nach dieser glaubwürdigen Aussage eines mir als wahrhaft bekannten Mannes, und nach der durchaus nicht zu verkennenden subfossilen Beschaffenheit der Knochen keinem Zweifel mehr, dass ein gleichalteriger Bruder des Hamburgischen Leviathans bei Heiligenstadtener Kamp im Diluvium geruht hat oder vielleicht noch jetzt theilweise ruht, wenn das todte Thier nicht zerschellt gewesen ist, ehe es sein natür-

liches Grab gefunden hat." — Herr Dr. Meyn fordert schliesslich alle Freunde der Naturwissenschaft in Itzehoe auf, im Interesse der Wissenschaft Nachforschungen über das Thatsächliche dieses Fundes anzustellen.

Ich glaube bei dieser Gelegenheit einen Fund anderer Art in einem ähnlichen Kieslager, wie dasjenige des Walfisch-Bettes der Sternstrasse, nicht unerwähnt lassen zu dürfen, weil die Entdeckung von Seemuscheln in Diluvialbildungen Ost-Preussens in neuer Zeit Aufmerksamkeit erregt hat. Innerhalb unserer Stadt, westlich von dem Alsterbette, ward am sog. Valentinskamp, einer Strasse 40 Fuss über dem mittleren Niveau der Elbe, der Grund zum Bau einer Kirche, der St. Ansgarius-Kapelle, ausgegraben. Es musste dazu zuvörderst ein mächtiges Moorlager weggeräumt werden, das wahrscheinlich einst in einer Krümmung der Alster von diesem Fluss abgesetzt worden ist, denn es ist fast ringsum von Thon und Geschiebesand eingeschlossen. Auf dem Grunde dieses Moors stiess man auf einen alten Kahn, und unter demselben auf weissen kiesigen Sand. In diesem Sande lagen eine Menge wohl erhaltener Muschelschalen, der Gattung *Mactra* angehörend. Der Conchylienhändler Herr Wessel will drei Arten dieser Gattung unterscheiden; nämlich ***Mactra subtruncata*, *elliptica*** und ***solida***. Die Schalen der fossilen Muscheln sind aber grösser und dicker als diejenigen der gegenwärtig noch in der Nordsee lebenden, zeigen jedoch sonst alle Charaktere derselben.

Ausser diesen Funden im Diluvium haben die Kanalbauten im Süden unserer Stadt auch zu einigen Entdeckungen im Alluvium der Elbe geführt, von denen zwei anzuführen mir gestattet sein möge. Im Grasbrook, wo schon in den fünfziger Jahren beim Ausgraben tiefer Hafenbassins, in der Tiefe von 15—20 Fuss, ein mit vielen Seemuscheln erfüllter Thon (***Cardium edule*, *Ostrea edulis*, *Tellina solida*, *Buccinum undatum*** etc.) blossgelegt worden war, * werden gegenwärtig wieder neue Bassins ausgegraben, und sind bei dieser Gelegenheit in der entsprechenden Tiefe einige Walfischknochen gefunden, von denen unser Museum aber leider nur ein Schulterblatt erhalten hat. Die übrigen Knochen sind ebenfalls wieder zerschlagen zu den Knochenhändlern gewandert.

In derselben Bildung, jedoch weiter östlich, im Hammerbrook, ist im Juni d. J. ein Delphinschädel gefunden. Es ward nämlich daselbst für den Berliner Bahnhof ein Kanal für Güterfahrzeuge gegraben. Nach Wegräumung des Marschbodens stiess man wieder auf jenen Muschel-führenden Thon und fand in demselben in der Tiefe von 15—20 Fuss, 3—5 Fuss unter Null des Elbniveau's jenen Delphinschädel, der von dem Baumeister Herrn Eckolt an Herrn Director Dr. v. Hilgendorff abgegeben, und von diesem unserem Museum übergeben worden ist. Seinem äusseren Habitus nach, besonders aber gemäss der dichten Stellung der Zahn-Alveolen gehört dieser Schädel zum ***Delphinus delphis***. Indessen zeigt er doch einige, wenn auch geringe Unterschiede von dem der noch lebenden. Die Wölbung des Schädels ist diesem gleich, der Schnabel ist aber kürzer und die ***Ossa maxillaria*** sind breiter, ebenso das ***Os ethmoideum*** und ***Os nasi***. Das ***Os frontis*** ist schmäler

---

* Zeitschrift der deutsch. geologisch. Gesellschaft *1853*, Bd. 5, S. 743.

und ist nach oben von einem starken *Processus tuberosus* begrenzt. Das *Os pterigoideum* (Keilbein) ist breit und scheint nicht geflügelt gewesen zu sein. Der Schnabel hat jederseits 40 Zahn-Alveolen, während ein im Museum befindlicher Schädel des lebenden *Delphinus delphis* jederseits 46 Zähne zeigt. Die Maasse des fossilen Schädels sind folgende:

Länge vom *Processus condyloideus ossis occipitis* bis zur Spitze des Schnabels 42 Centimeter. Beim lebenden 45 Centimeter.

Länge vom rauhen Rande *Oss. temporis* bis zum Schnabelende 40 Ctmtr.

„ der *Ossa maxill.* 33½ Ctmtr. Beim lebenden 39 Ctmtr.

„ der *Ossa intermaxillaria* 27 Ctmtr. Beim lebenden 30 Ctmtr.

Breite von einem *Os temporis* zum andern 14½ Ctmtr.

„ von einem Jochbein zum andern 20 Ctmtr.

„ von einem *Os maxillare* zum andern 22 Ctmtr. Am lebenden 30 Ctmtr.

„ der *Ossa frontis* 10 Ctmtr.

„ der *Ossa parietalia* 22 Ctmtr.

Länge vom Hinterhauptsloch bis zum *Os frontis* 12½ Ctmtr.

Der Schädel des fossilen Delphins gehörte also entweder einem jüngeren Exemplare oder einer Varietät des *Delphinus delphis* an.

Ich betrachte diese letzten beiden Funde als eine Bestätigung der von mir früher schon * dargelegten Ansicht, dass die weite, jetzt von der Elbe durchschnittene Marschebene, zwischen dem nördlichen Abfall der Lüneburger Heide und dem Holsteinisch-Lauenburger Landrücken, einst einen Meerbusen bildete, der allmählich durch Watten und Deltabildungen der Elbe ausgefüllt worden ist. Auf dem Watten strandeten die beiden Wale und ihre Knochen versenkten sich in dem Schlamm derselben; wie solche Strandungen an der jetzigen Mündung der Elbe in gegenwärtiger Zeit auch schon einige Male vorgekommen sind.

Schliesslich möchte ich noch eines Fundes gedenken, um ihn dem Gedächtniss zu bewahren. Vor zwei Jahren nämlich ward im Sachsenwalde, zwischen Bergedorf und Wentorf, ein mit Buschwerk bewachsener Hügel (der sog. Doctorberg) abgetragen, um damit eine angrenzende Niederung zu Culturzwecken auszufüllen. Beim Abgraben ergab sich, dass dieser Hügel ein mächtiges Hünengrab war; denn es fanden sich darin Urnen oder Aschentöpfe nebst Messern und Keilen von Feuerstein. Am Grunde dieses Hünengrabes fand man das rechte Horn eines Elen (*Cervus Alces*, das sich in meinem Besitz befindet). Es ist ziemlich mürbe und porös, und ein Paar Zacken sind, vielleicht beim Ausgraben, abgebrochen, ist aber sonst mit zwei Zacken wohl erhalten, und misst von der Rose bis zum zweiten längsten Zacken 66 Centimeter. Ohne behaupten zu wollen, dass dieses Horn fossil sei, will ich nur bemerken, dass es viele Kohlensäure aufgenommen hat; denn überall, wo man einen Tropfen Salzsäure fallen lässt, braust dasselbe stark auf. Das innere Zellgewebe ist durch Eisenoxydhydrat braungelb gefärbt.

---

* A. a. O.

Entschuldigen Sie, wenn ich Sie vielleicht mit zu vielen, für die Wissenschaft wenig bedeutenden Mittheilungen belästigt habe. In unserer für geologische Entdeckungen so unfruchtbaren Gegend haschen wir so gern nach Allem, was einigermassen mit der Geologie oder Paläontologie in Beziehung zu stehen scheint.

Dr. K. G. Zimmermann.

Leipzig, den 15. Oct. *1869*.

Im ersten Hefte vorigen Jahrganges Ihrer Zeitschrift gab ich eine Skizze des Vorkommens von gediegen Kupfer am Lake Superior in Nord-Amerika. Wie in diesem Aufsatz beschrieben, sind die grossen zusammenhängenden Massen von gediegen Kupfer, deren Fund jene Bergwerks-Districte weltberühmt gemacht hat, auf die eigentlichen Gänge beschränkt, während der Melaphyr-Mandelstein meist nur kleine Kupferpartien führt.

Die compacten Massen von Kupfer erreichen Dimensionen, wie sie von keinem andern Puncte der Erdoberfläche in auch nur annähernder Grösse bekannt sind. Eine solche, — ihr Gewicht betrug 4000 Centner, — wurde auf der Copper Falls Mine im Herbst *1867* gerade während meines dortigen Besuches blossgelegt. Dieselbe galt bis vor Kurzem für die grösste bis dahin am Lake Superior gefundene, ein Ruhm, welchen ihr jedoch die jüngste Zeit geraubt hat.

Wie ich nämlich aus einer der neueren Nummern des New-Yorker *mining journal* ersehe, hat man im Phönix-Gange, welcher ungefähr in der Mitte zwischen den l. c. von mir beschriebenen Gängen der Cliff und Copper Falls Mine aufsetzt und beiden parallel streicht, eine solide Masse von gediegenem Kupfer angetroffen, welche 65 Fuss Länge, 32 Fuss Höhe und 2 Fuss Dicke besitzt. Von diesen 4160 Cubikfuss sind $^2/_3$ reines Kupfer, während ein Drittel derselben aus tauber Gangmasse, also namentlich Kalkspath, Prehnit, Epidot und Quarz, sowie Bruchstücken des Nebengesteines (Melaphyr-Mandelstein) besteht. Abgesehen von diesen fremdartigen Einschlüssen wiegt diese Kupferplatte gegen 15,000 Centner! Die Grösse derselben wird durch einen Vergleich mit der Kupferproduction des Mansfeldischen Bergwerksbezirkes während eines Jahres noch einleuchtender. Die gesammten Mansfelder Werke producirten im Laufe des Jahres *1868* etwas über 60,000 Centner Kupfer (die sämmtlichen preussischen Staaten im Jahre *1867* 72,077 Centner). Die einzige, oben beschriebene Kupfermasse aus der Phönix-Mine lieferte demnach $^1/_4$ so viel Kupfer, wie das gesammte Mansfeld während eines ganzen Jahres.

Hermann Credner.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1868.

A. v. KOENEN: über das Ober-Oligocän von Wiepke. Neubrandenburg. 8°. (Arch. d. Ver. der Freunde d. Naturg. in Mecklenburg, Jahrg. XXII, p. 106 u. f.) ⋈

L. F. DE POURTALÈS: *Contrib. to the Fauna of the Gulf Stream at great depths.* (*Bull. of the Mus. of Comp. Zool.*) *Cambride.* 8°. p. 103-142. ⋈

W. F. RAYNOLDS: *Report on the Exploration of the Yellow stone River.* Washington. 8°. 174 p., 1 Karte. ⋈

1869.

W. G. BINNEY a. F. BLAND: *Land and Fresh Water Shells of North America.* Part. I Washington. ⋈

R. BLUM: das Mineralien Cabinet der Universität Heidelberg. Heidelberg. 8°. 40 S., 1 Plan. ⋈

M. BOCK: über einige schlesische Mineralien, deren Constitution und einige andere analytische Resultate. Inaug.-Diss. Breslau. 8°. S. 26.

EM. BOŘICKY: zur Entwickelungs-Geschichte der in den silurischen Eisenlagern Böhmens vorkommenden Mineralien. (LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. in Wien, April, 32 S.) ⋈

G. J. BRUSH: *on the Meteoric stone, wich fell December 5 th, 1868, in Franklin Co, Alabama.* (*Am. Journ. of Science a. Arts.* Vol. XLVIII, Sept. p. 1.) ⋈

EDW. D. COPE: *Synopsis of the Exstinct Batrachia and Reptilia.* Philadelphia. 4°. 104 p., 11 Pl. (*Trans. of the Americ. Philos. Soc.* Vol. XIV.) ⋈

H. v. DECHEN: Rede zur Erinnerung an das hundertjährige Geburtsfest A. v. HUMBOLDT's, gehalten bei der Versammlung der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde und des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Bonn. 8°. S. 45. ⋈

E Haeckel: über die Crambessiden, eine neue Medusen-Familie aus der Rhizostomen-Gruppe, (Zeitschr. f. wiss. Zoologie. XIX. Bd., 4. Hft., p 509-562, Tf. 38-42.) ✕

W v. Haidinger: der Meteorit von Goalpara in Assam, nebst Bemerkungen über die Rotation der Meteoriten in ihrem Zuge. LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss., April, 14 S., 2 Tf. ✕

— — Hessle, Rutlam, Assam, drei neue Meteoriten. LIX Bd. d. Sitzb d. k. Ac. d. W., Febr., 7 S. ✕

F. V. Hayden: *Notes on the Geology of Wyoming and Colorado Territories.* No. 1. (*Proc. of the Amer. Phil. Soc. 1868*, p. 463 etc.) ✕

A. Kenngott: Beobachtungen an Dünnschliffen eines Kaukasischen Obsidians. St. Petersburg. 8°. 21 S. ✕

B. Kosmann: der Apatit von Offheim und der Kalkwavellit von Dehrn und Ahlbach. (A. d. Jahrb. d. nassauisch. Vereins f. Naturkunde. S. 11.) ✕

List of American Fossils which can be furnished in exchange by the Museum of Comparative Zoology. 8°. 8 p. ✕

Ch. Mayer: *Catalogue systématique et descriptif des fossiles, des terrains tertiaires que se trouvent au Musée fédéral de Zurich. 2. et 3. cah. Mollusques.* Zürich, *1867-1868.* 8°. ✕

Report of the 38. Meeting of the British Association for the Advancement of Science held at Norwich in August 1868. London. 8°. LXXV, 520, 236 p. ✕

G. Rose: über die Darstellung krystallisirter Kieselsäure auf trockenem Wege. (A. d. Monatsber. d. kön. Ac. d. Wiss.) ✕

J Rumpf: über den Hartit aus der Kohle von Oberdorf u. s. w. (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. in Wien, Juni. 10 S., 1 Taf.) ✕

F. Sandberger: Einiges über den Löss. (Sep.-Abdr.) ✕

F. Schotte: Repertorium der technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Journal Literatur. 8°. 1.-4. Hft., 186 S. ✕

Em. Stöhr: *Intorno agli strati terziarii superiori di Montegibio e vicinanze.* Modena. 8°. 13 p., 1 Tab. ✕

E. Tietze: über die devonischen Schichten von Ebersdorf unweit Neurode in der Grafschaft Glatz. Inaug.-Diss. Breslau. 8°. S. 43.

G. Tschermak: mikroskopische Unterscheidung der Mineralien aus der Augit-, Amphibol- und Biotit-Gruppe. Mit 2 Tf. (A. d. LIX Bde d. Sitzb. d. kais. Ac. d. Wissensch.) ✕

A Winchell: *Stromatoporidae.* Sep.-Abdr. 8°.

— — *Syllabus of a course of lectures on Geology.* Ann. Arbor. 8°. 13 p. ✕

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der Kais. Akademie der Wissenschaften. Wien. 8°. [Jb. *1869*, 471.]

1868, LVII. Bd., 4. Heft, S. 550-918.

Boué: über die jetzige Theilung der wissenschaftlichen Arbeit, sowie über Granit und Metamorphismus-Theorien: 557.

PETERS und MALY: über den Staurolith von St. Radegund: 646-661.

LAUBE: die Fauna der Schichten von St. Cassian. IV. Abth. Gastropoden. 661-667.

V. v. ZEPHAROVICH: Mineralogische Mittheilungen III: 740-753.

PETERS: zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibiswald in Steyermark: 756-760.

SÜSS: über die Äquivalente des Rothliegenden in den Südalpen: 763-807.

C. v. ETTINGSHAUSEN: die fossile Flora der älteren Braunkohlen-Formation der Wetterau (5 Taf.): 807-894.

POSEPNY: über concentrische Mineralbildungen (1 Tf.): 894-912.

1868, LVII, 5. Heft, S. 919-1121.

ULLIK: mineral-chemische Untersuchungen: 929-948.

---

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1869*, 858.]

1869, No. 11. (Bericht vom 31. Aug.) S. 231-262.

Eingesendete Mittheilungen.

J. SZABO: die Amphiboltrachyte der Matra in Central-Ungarn: 231-232.

H. ABICH: die armenisch-georgischen Trachyte: 232-233.

C. J. SCHULTZE: Pseudomorphosen von Brauneisenstein nach Schwefelkies aus der Umgebung von Osnabrück: 233-234.

E. KELLER: das Gebiet am Fusse des Inovec-Berges: 234-235.

F. v. ANDRIAN: Reisenotizen vom Bosporus und Mytilene: 235-236.

TH. PETERSEN: über die Beziehungen des Diabases zu den in der Lahn- und Dillgegend vorkommenden Eisenerzen, Manganerzen, Staffeliten und zu den daselbst auftretenden dolomitischen Kalken und Dolomiten: 236-239.

K. PETERS: Schichten der sarmatischen Stufe bei Kirchbach s.ö. von Graz: 239-240.

Reiseberichte.

G. STACHE: geologische Verhältnisse der Umgebung von Unghvar: 240-241.

PAUL: die n. Theile des Zempliner und Ungher Comitates: 241-243.

E. v. MOJSISOVICS: das Gebiet von Häring und das Kaisergebirge: 243-244.

H. WOLF: das Eperies-Tokajer Gebirge zwischen Skaros und Herlein: 244-246.

Einsendungen für die Bibliothek u. s. w.: 246-262.

1869, No. 12. (Bericht vom 30. Sept.) S. 263-284.

Eingesendete Mittheilungen.

ABDULAH BEY: die Umgebungen des See's Kütschücktschekmetché in Rumelien: 263-265.

Reiseberichte.

F. FOETTERLE: die geologischen Verhältnisse der Gegend zwischen Topletz, Mehadia, Kornia und Petnik in der Roman-Banater Militärgrenze: 265-267.

U. SCHLÖNBACH: die krystallinischen und die älteren sedimentären Bildungen im NW. der Almasch: 267-269.

— — über Spaltenbildungen in den Kalken am Rande der Predetter Hochebene n. von Steierdorf im Banat: 269-272.

D. Stur: die Umgebungen von Cornia, Corniareva, Teregora und Slatina: 272-273.

G. Stache: die Klippen von Novoselica (Uj Kemenza) und Varallja (Podhorogja): 273-275.

H. Wolf: die Gebirgsglieder w. der Strasse Kaschau-Eperies: 275-276.

— — die Umgebungen von Eperies: 276-277.

E. v. Mojsisovics: die Umgebungen von Waidring und Fieberbrunn (Pillersee) in Nordtyrol: 277-279.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 279-284.

—

3) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. *1869*, 736.]

1869, XXI, 2, S. 257-498, Tf. V-VII.

A. Abhandlungen.

Zeuschner: über die neu entdeckte Silurformation bei Sandomierz im südlichen Polen: 257-263.

— — geognostische Beschreibung der mittleren devonischen Schichten zwischen Grzegorzowice und Skaly-Zagaje bei Nova Slupia: 263-275.

K. v. Seebach: über die Eruption bei Methana im 3. Jahrhundert vor Chr. Geb.: 275-281.

K. Lossen: metamorphische Studien an der paläozoischen Schichtenfolge des Ostharzes mit einem Nachwort über den Sericit: 281-341.

R. Richter: das thüringische Schiefergebirge (Tf. V-VI): 341-441.

— — Myophorien des thüringischen Wellenkalkes (Tf. VII): 441-458.

H. Eck: die Bohrversuche bei Heppens: 458-465.

H. Laspeyres: über Geschiebe mit geborstener Oberfläche: 465-470.

B. Briefliche Mittheilungen.

Runge, Nauck, v. Dücker: 470-476.

C. Verhandlungen der Gesellschaft: 476-498.

1869, XXI, 3, S. 499-713, Tf. VIII-XIX.

A. Abhandlungen.

A. v. Groddeck: über die schwarzen Oberharzer Gangthonschiefer: 500-516.

Herm. Credner: die vorsilurischen Geschiebe der „oberen Halbinsel von Michigan“ (Tf. VIII-XII): 516-555.

C. Rammelsberg: über die Constitution einiger natürlicher Tantal- und Niobverbindungen: 555-565.

Zeuschner: über *Belemnites Bzoviensis*, eine neue Art aus dem untersten Oxfordien von Bzow bei Kromolow (Tf. XIII): 565-569.

— über den silurischen Thonschiefer von Zbrza bei Kielce (Taf. XIV): 569-574.

Lasard: neue Beiträge zur Geologie Helgolands (Tf. XV): 573-587.

v. Koenen: über die Tertiär-Versteinerungen von Kiew, Budzak und Traktemirow (Tf. XVI): 587-599.

F. v. Richthofen: Mittheilungen von der Westküste Nord-Amerika's: 599-620.

A. Sadebeck: über die Krystallformen der Blende (Tf. XVII): 620-650.

A. Sadebeck: allgemeine Gesetze für tetraedrische Zwillingsbildung: 640-644.
Kosmann: eine Pseudomorphose von Eisenoxydhydrat nach Weissbleierz: 644-637.
A. Kunth: Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen (Tf. XVIII-XIX): 647-689.
C. Rammelsberg: über Zusammensetzung und Constitution des Axinits: 689-694.

B. Briefliche Mittheilungen.

Hausmann, v. Richthofen, Laspeyres, Dames, Brauns und Schilling.

C. Verhandlungen der Gesellschaft: 705-718.

---

4) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8⁰. [Jb. *1869*, 859.]

1869, N. 9; CXXXVIII, S. 1-176.

H. C. Sorby: über das Jargonium, eine mit dem Zirkonium vorkommende, neue, elementare Substanz: 58-65.
G. Tschermak: Bemerkungen über die chemische Constitution der plagioklastischen Feldspathe: 163-171.
G. vom Rath: nochmals der Labradorit von Närödal: 171-173.

---

5) Erdmann und Werther: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8⁰. [Jb. *1868*, 859.]

1869, No. 11, 107. Bd., S. 129-192.

R. Hermann: Untersuchungen über die Zusammensetzung des Fergusonits: 129-139.
— — über die Zusammensetzung des Samarskits: 139-159.
F. v. Kobell: mineralogisch-chemische Mittheilungen: 159-169.
Nöll: über den Hartit von Oberdorf und den angrenzenden Gebieten von Voitsberg und Köflach in Steyermark: 189-190.

1869, No. 12, 107. Bd., S. 193-256.

Fresenius: Analyse des Tönnisteiner Mineral-Brunnens und des Tönnisteiner Stahlbrunnens im Brohlthal: 193-206.
— — chemische Untersuchung des Lamscheider Mineral-Brunnens: 206-218.
Redtenbacher: chemische Analyse der Jodquelle zu Roy nächst Freistadt in Schlesien: 255-256.

---

6) W. Dunker und K. A. Zittel: *Palaeontographica*. Bd. XVII, 3. Lief. Cassel, *1869*. [Jb. *1869*, 740.]

R. Ludwig: Fossile Pflanzenreste aus der paläolithischen Formation der Umgegend von Dillenburg, Biedenkopf und Friedberg und aus dem Saalfeldischen (Taf. 18-28): 105-128.
— — Korallenstöcke aus paläolithischen Formationen (Taf. 29-30): 129-135.

Bd. XIX, 1. Lief. Cassel, *1869*.

A. Schenk: Beiträge zur Flora der Vorwelt. III. Die fossilen Pflanzen der Wernsdorfer Schichten in den Nord-Karpathen. (Taf. 2-7): 1-34.

---

7) **Sitzungs-Berichte der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden.** *1868-69.* II. Oct.—Mai. Dresden, *1869.* 8°. S. 77-159. [Jb. *1869*, 74.]

Richter: über den Fön oder Föhn: 77.

Reichenbach: Bemerkungen über die Salinenflora bei Artern und Bericht über die Barbarossa-Höhle am Kyffhäuser: 87.

Sussdorf: über Hanoch's Gutachten, die Wasserversorgung Dresdens betreffend: 93.

Geinitz: zur Geologie der Quellen von Teplitz und Schönau: 118.

Seltmann: die Lungenschwindsucht bei den Kohlenbergarbeitern: 137.

Bille: Nekrolog des Prof. Dr. Eduard Zeis: 150.

---

8) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1869*, 860.]

1869, 26. Juill. — 6. Sept., No. 4-10, LXIX, p. 213-644.

Gay: über das Erdbeben im südlichen Amerika im Aug. *1868*: 260-264.

Hébert: Untersuchungen über das Alter der Sandsteine von Höganäs und Hör im s. Schweden: 296-300.

Poirée: über den angeblichen Niveau-Unterschied zwischen dem rothen und dem mittelländischen Meere: 321-326.

Rayet: magnetische Beobachtungen im Golf von Siam: 461-464.

Delesse: Lithologie der alten Meere: 519-523.

---

9) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4°. [Jb. *1869*, 741.]

1869, 19. Mai—4. Aout, No. 1846-1857, XXXVII, p. 153-248.

Gasparin: Phosphorsäure Gehalt im Ackerboden: 163-164.

Dupont: über die in der Höhle von Goyet, Prov. Namur, aufgefundenen Gegenstände: 230-231.

Damour: über den Jakobsit: 242-244.

---

10) Trutat et Cartailhac: *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme.* 5e ann., 2e sér., No. 3, 4. Mars et Avril *1869.* [Jb. *1869*, 741.]

Internationaler Congress für vorhistorische Archäologie *1869*: 141.

Delanoue: *sacrum* eines Menschen mit fossilen Knochen zusammen: 144.

Agassiz: die Glacialperiode in Brasilien: 147.

Daubée: über alluviale Terrassen: 149.

Blandet: Übermaass von Insolation als Princip für frühere höhere Temperaturen: 156.

de Mortillet: Sitzung der geol. Ges. von Frankreich am 19. März. — Tertiärer Mensch von Thenay. Alter der Höhlen nach ihrem Niveau: 162.

Classification der Höhlen und Stationen nach den Producten menschlicher Industrie: 172.

ROULIN: Bemerkungen über die Abstammung des Wortes *Antas*: 179.

T. PARENTEAU: Verschiedene Gegenstände aus der Bronceszeit bei Nantes: 190.

BOURGUIGNAT: Megalithische Monumente von Rocknia: 192.

PRUNER-BEY: Schädelstudien von Rocknia: 202.

H. WANKEL: Knochenhöhle von Beycy-Skala in Mähren: 204.

CH. RAU: über Thongeräthe der Indianer in Nordamerika: 205.

FAIDHERBE: Megalithische Todtenstätten von Mazela: 222.

Gesellschaft für Anthropologie in Paris: 227 etc.

Cinquième année, 2. sér., No. 5, 6. May et Juin *1869*.

CAZALIS DE FONDOUCE et J. OLLIER DE MARICHARD: die Todtengrotte bei Duefort, Gard: 249, Pl 13-15.

DAUBRÉE: Gewinnung von Zinn in uralter Zeit: 261.

J. SARATZ: Einführung des Renthiers in die Alpen: 264.

C. VOGT: über die Domesticirung des Rindes, Pferdes und Renthiers in der Renthierepoche: 267.

E. THIOLY: Beschreibung der bei Veyrier gefundenen Gegenstände: 273.

— — Gegenstände aus der Steinzeit an den sumpfigen Stellen benachbarter Gewässer: 273.

P. BROCA: Gesellschaft für Anthropologie in Paris. Gallische und vorhistorische Gräber von Soissonnais: 274; Sendung von der Insel Reunion: 275.

SIMONIN: der amerikanische Mensch: 276.

CALLAND: Vorhistorische Studien in Soissonnais: 281.

Über Menschenknochen in der Steinzeit: 284.

WORSAAE: über einige Funde aus der Bronceszeit in Torfmooren: 285.

ABBÉ BOURGEOIS: Neue Bestätigung des tertiären Menschen: 297.

FRÈRE INDES: über die Tuffbildung bei Rem: 299.

C. MALAISE: Abgenutzte geriefte Steine aus dem Thal der grossen Geete: 311.

G. DE MORTILLET: Vorhistorische Chronologie: 314.

E. DUPONT: über Commandostäbe in der Höhle von Goyet: 318, Pl. 16.

A ROUJOU: Grabstätten aus der Eisenzeit im Seine-Departement: 319, Pl. 17.

L. DE MALAFOSSE: über die Dolmen der Lozère: 321, mit Abbildungen und Pl. 18.

J. F. BLADÉ: Studien über den Ursprung der Basken: 331.

---

11) ***The Quarterly Journal of the Geological Society.*** London. 8⁰. [Jb. *1869*, 741]:

1869, XXV, Aug., No. 99; p. 235-378.

J. JUDD: Ursprung des Sandes von Northampton: 235.

BRODIE: Vorkommen von *Eurypterus* und *Pterygotus* in den obersilurischen Schichten von Herefordshire: 235-237.

COQUAND: Vergleichung der Kreidegebilde Englands und Nordfrankreichs mit denen des w., s.w. und s. Frankreich und des n. Afrika: 237-248.

CARRUTHERS: über die Structur von *Silligaria* (pl. X): 248-254.

NICHOLSON: britische Arten des Geschlechtes *Climacograpsus*, *Diplograpsus*, *Dicranograpsus* und *Didymograpsus*: 254.
ADAMS: die Kohlengruben von Kaianoma, Insel Yezo: 254.
MORGANS: die Eisenerzgänge der Brendon-Hügel: 255.
RUSCHHAUPT: die Salzgruben von Domingo: 256.
R. GRANTHAM: die „*broads*“ im ö. Norfolk, ihre Bildung und Vorkommen in den Thälern der Flüsse Bure, Yare und Waveney: 256-258.
S. WOOD und HARMER: eigenthümliches Beispiel glacialer Erosion: 259.
BRON: die Braunkohlengruben von Podernuovo bei Volterra: 260.
WALLBRIDGE: Geologie und Mineralogie der Grafschaft Hastings im w. Canada: 261-272.
FLOWER: Feuersteingeräthe in der Drift von Norfolk und Suffolk: 272.
WARRING ORMEROD: über Schichtung, Zerklüftung und kugelförmige Absonderung des Granits von Dartmoor in Devonshire: 273-280.
MACKINTOSH: Anbohrungen durch *Lithodomus* im n.w. Lancashire: 280-282.
J. NICOL: Ursprung der „Parallel Roads“ von Glen Roy: 282-291.
CLIFTON WARD: über wahrscheinlich dem Rothliegenden angehörige Schichten bei Knaresborough: 291-297.
BRISTOW und WHITAKER: Bildung der „Chesel-Schichten“ von Dorsethire: 305.
WHITAKER: Hebung der Küste bei Portland Bill, Dorsetshire: 305.
TAWNEY: Vorkommen der *Terebratula diphya* in den Alpen im Canton de Vaud, nebst einer Bemerkung von DAVIDSON: 305-309.
HUXLEY: über einen neuen Labyrinthodonten von Bradford, nebst Notiz von MIALL (pl. XI): 309-311.
— über *Megalosaurus* (pl. XII): 311-314.
JOASS: das Goldfeld von Sutherland, nebst Einleitung von MURCHISON (pl. XIII): 314-326.
ULRICH: über das Nugetty-Riff, Goldfeld vom Mount Tarrangower: 326-336.
LE NEVE FOSTER: das Carutal Goldfeld: 336-343.
RALPH TATE: Geologie von Guyana in Venezuela: 343-350.
MURPHY: Natur und Ursache des glacialen Klima: 350-357.
HELLIER BAILY: über Pflanzen-Reste aus zwischen Basalt eingeschalteten Schichten (pl. XIV-XV): 357-363.
Geschenke an die Bibliothek: 363-378.
Miscellen: 11-14.

---

12) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8⁰. [Jb. *1869*, 861.]
1869, Aug., vol. XXXVIII, No. 253, p. 81-168.

Geologische Gesellschaft. BAUERMANN und FOSTER: Vorkommen des Cölestin im Tertiärgebirge Egyptens; M. DUNCAN: über Echinodermen und Bivalven aus der Kreide des Sinai; MARTINS: über die Existenz eines Gletschers zweiter Ordnung während der Quartärperiode im Thal von Palhères, im w. Theile des Granitmassivs von Lozère: 162-164.

13) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1869*, 861.]

1869, Sept., No. 63, p. 385-432.

H. WOODWARD: die Süsswasser-Ablagerungen im Lea-Thale bei Waldhamstow, Essex: 385-388.

OWEN: über Überreste des Elk (*Alces palmatus*) in britischen posttertiären Gebilden: 389.

J. A. MAHONY: die organischen Überreste im Thone bei Crofthead, Renfrewshire: 390-393.

J. G. O. LINNARSSON: über einige Fossilien des *Eophyton*-Sandsteins bei Lugnås in Schweden: 393-406, Pl. 11-13.

G. H. KINAHAN: über die Bildung von Klüften durch neue Drift-Anhäufungen: 406-408.

Sir PH. GREY EGERTON: Alphabetisches Verzeichniss der fossilen Fische seiner Sammlung in Oulton Park: 408-413.

Bericht der Königl. Commission über die Wasserversorgung von London: 414-421.

Auszüge: 421-427. — Geologische Excursion nach Hunstanton: 427-430. — Nekrolog von Prof. J. BEETE JUKES und J. W. SALTER: 430-432.

---

14) B. SILLIMAN a. J. D. DANA: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1869*, 861.]

1869, Sept., Vol. XLVIII, No. 143, p. 153-298.

E. ANDREWS: über die westliche Drift mit Geschieben (*Boulder Drift*): 172-179.

G. J. BRUSH: Beiträge aus dem Sheffield-Laboratorium von Yale College. No. XX. Über Durangit, ein Fluorarseniat von Durango in Mexico, nebst Bemerkung über dessen Krystallform, von J. M BLAKE: 179-182.

Über die Schwedische Nordpol-Expedition von *1868* unter dem Commando von A. E. NORDENSKIÖLD und FR. W. v. OTTER: 227-240.

G. J. BRUSH: über den am 5 Dec. *1868* in Franklin Co., Alabama, gefallenen Meteorstein: 240-244.

J LAWRENCE SMITH: über den Lesleyit von Chester Co., Penn. und seine Verwandtschaft mit Ephesit aus Kleinasien: 254-255.

DAN. KIRKWOOD: über den Ursprung der Kometen von *1812* und *1846*: 255-258.

A. GUYOT: Artesische Brunnen bei Terre Haute, Ind.: 270.

Auszüge: 272 u. f.

Bericht über die 18. Versammlung der *American Association for the Advancement of Science*, in Salem, Mass., am 18.-26. Aug. *1869*: 289-293.

Nekrolog von Dr. B. F. SHUMARD und Prof. J. BEETE JUKES: 293-296.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

Giovanni Strüver: „*Studii sulla Mineralogia Italiana, Pirite del Piemonte e dell' Elba.*" Torino, *1869*. 4°. P. 51, Tav. XIV. — In einem besonderen Berichte * an die königliche Academie der Wissenschaften zu Turin hat Quintino Sella das Erscheinen der Strüver'schen Abhandlung angekündigt und den Hauptinhalt derselben mitgetheilt. Wenn schon das Urtheil eines so bedeutenden Krystallographen, wie Sella, die Erwartungen in hohem Grade spannte, so wurden solche dennoch sehr übertroffen durch die uns nun vorliegende Schrift von Strüver: eine vollständige, vorzügliche Monographie des Pyrit aus Piemont und von Elba. Wir heben aus derselben, sowie aus Sella's Bericht die wichtigsten Resultate hervor. — Das Material, welches Strüver zu Gebot stand und welches er mit grosser Einsicht und rühmlichem Fleisse zu benutzen wusste, war allerdings ein sehr reichliches. Die Sammlung der Ingenieur-Schule hatte in den letzten Jahren durch Geschenke und Fürsorge ihrer Vorsteher, durch Sella und Gastaldi, nahezu 5000 Krystalle italienischen Pyrits erworben; das Museum der Turiner Universität, unter Sismonda's Leitung, bewahrt über 800 Pyrit-Krystalle. In seiner trefflichen Monographie gibt nun Strüver zunächst eine Beschreibung der von ihm beobachteten Formen des italienischen Pyrit, sowohl der von diesem Mineral bekannten, als auch der neuen und der mannigfachen Combinationen; endlich der Zwillings-Krystalle. Daran reihen sich sehr interessante Bemerkungen über die Verzerrungen und physikalische Eigenschaften der Pyrite. Den Schluss bilden Mittheilungen über deren Vorkommen zu Brosso und Traversella.

Die von Strüver beobachteten, bereits vom Pyrit bekannten, einfachen Formen sind folgende: das Hexaeder $\infty O \infty$; das Octaeder O; das Rhombendodekaeder ∞O; die Trapezoeder $2O2$, $3O3$ und $9O9$; das Triakisoctaeder

---

* Q. Sella: *Relazione alla R. Accademia della scienze di Torino sulla memoria di* G. Strüver *intitolata „Studii sulla Mineralogia Italiana, Pirite del Piemonte e dell' Elba.* Torino, *1869*. P. 21.

20. Ferner die Pentagondodekaeder: $\pm\frac{\infty O2}{2}$, $\pm\frac{\infty O\frac{3}{2}}{2}$, $\pm\frac{\infty O\frac{4}{3}}{2}$, $\frac{\infty O\frac{4}{5}?}{2}$, $\frac{\infty O\frac{6}{5}?}{2}$, $\frac{\infty O\frac{11}{9}}{2}$, $\frac{\infty O\frac{5}{2}}{2}$, $\frac{\infty O3}{2}$, $\frac{\infty O\frac{10}{3}}{2}$, $\frac{\infty O\frac{7}{2}}{2}$ und $\frac{\infty O4}{2}$. Endlich die Dyakisdodekaeder: $\pm\frac{3O\frac{3}{2}}{2}$, $\pm\frac{4O2}{2}$, $\frac{5O\frac{5}{3}}{2}$, $\frac{8O\frac{8}{5}}{2}$, $\frac{10O2}{2}$, $\frac{10O\frac{5}{3}}{2}$ und $-\frac{\frac{5}{3}O\frac{5}{4}}{2}$. — Von allen diesen Formen kommen aber nur drei als wirklich einfache vor. Das Hexaeder ist unter diesen bei weitem am häufigsten, d. h. zu Brosso und Traversella, auf Elba wurde es noch nicht beobachtet. In den Combinationen spielt es die Hauptrolle, besonders zu Traversella, indem in solchen seine Flächen gewöhnlich die vorwaltenden, also auch in den meisten vorhanden; denn unter 5603 Krystallen waren nur 64 ohne Hexaeder-Flächen. Das Octaeder als einfache Form ist keineswegs häufig und von Elba nicht bekannt; auch in den Combinationen erscheint es, besonders vorherrschend, nicht so oft, wie das Hexaeder; von den 5603 Pyriten zeigten 1328 keine Octaeder-Flächen. Die Combinationen mit vorherrschendem Octaeder sind besonders zu Brosso zu Hause und meist mit Quarz vergesellschaftet. Das Rhombendodekaeder wurde an den drei Localitäten bis jetzt noch nicht als einfache Form beobachtet; auch in Combinationen ist es nichts weniger als häufig, denn nur an 35 Krystallen wurden seine Flächen nachgewiesen und zwar an 32 von Brosso und 3 von Traversella, meist von Baryt begleitet. Unter den Trapezoedern stellt sich ungleich am öftesten 202 ein; an 124 Krystallen sind seine Flächen vorhanden, an einigen Combinationen von Brosso sogar vorwaltend. Von den anderen oben genannten Trapezoedern ist 303 nur in 2 Combinationen von Traversella bekannt. — Das Triakisoctaeder 20 ist, aber stets sehr untergeordnet, in 73 Krystallen, nachgewiesen, zumal von Brosso. — Unter den verschiedenen Pentagondodekaedern ist $+\frac{\infty O2}{2}$ bei weitem das verbreitetste; das einzige, das als einfache Form (aber nicht von Elba) und als vorwaltend in Combinationen beobachtet; unter 5603 Krystallen zeigten 4613 die Flächen desselben. Das Pentagondodekaeder $+\frac{\infty O\frac{3}{2}}{2}$ tritt selten, meist gleichzeitig mit dem Dyakisdodekaeder $\frac{3O\frac{3}{2}}{2}$ auf. Unter den Dyakisdodekaedern ist hauptsächlich $+\frac{3O\frac{3}{2}}{2}$ häufig, jedoch als einfache Form noch nicht gefunden. In den Combinationen namentlich auf Elba und bei Traversella zu Hause; seine Flächen unter 5603 Krystallen an 3217 vorkommend. Manchmal auch vorwaltend in Combinationen. Dann ist noch das Dyakisdodekaeder $+\frac{4O2}{2}$ in Combinationen nicht selten; von 5603 Krystallen an 991 beobachtet und zwar zuweilen vorwaltend.

Von überhaupt oder wenigstens für den Pyrit neuen Formen

hat Strüver folgende beobachtet. Die Trapezoeder $^{11}/_{5}O^{11}/_{5}$, $^{9}/_{4}O^{9}/_{4}$, $^{5}/_{2}O^{5}/_{2}$, 404; ferner die Triakisoctaeder $^{3}/_{2}O$ und 30; die Pentagondodekaeder: $\frac{\infty O^{8}/_{7}}{2}$, $-\frac{\infty O^{7}/_{6}?}{2}$, $-\frac{\infty O^{6}/_{5}}{2}$, $-\frac{\infty O^{5}/_{4}}{2}$, $-\frac{\infty O^{7}/_{5}?}{2}$, $-\frac{\infty O^{5}/_{3}}{2}$, $-\frac{\infty O^{5}/_{2}}{2}$, $\frac{\infty O^{11}/_{4}}{2}$, $\frac{\infty O^{9}/_{2}}{2}$ und $\frac{\infty O7?}{2}$; endlich die Dyakisdodekaeder: $\pm\frac{2O^{4}/_{3}}{2}$, $\frac{3O2}{2}$, $\frac{^{9}/_{2}O3}{2}$, $\frac{^{11}/_{2}O^{11}/_{5}}{2}$, $\frac{^{10}/_{7}O^{5}/_{4}}{2}$, $\frac{8O2}{2}$ und $\frac{^{16}/_{3}O^{8}/_{3}}{2}$. Die Mehrzahl dieser Formen, worunter noch einige zweifelhaft, sind nur an wenigen Combinationen beobachtet. Die sämmtlichen am Pyrit nachgewiesenen Formen wären demnach: Hexaeder, Octaeder, Rhombendodekaeder, sieben Trapezoeder, drei Triakisoctaeder, 24 Pentagondodekaeder und 17 Dyakisdodekaeder. Ungeachtet der nicht geringen Zahl von Formen (unter welchen, wie bemerkt, nur Hexaeder, Octaeder und Pentagondodekaeder als einfache vorkommen) ist die Anzahl der Combinationen, welche sie bilden, nicht so gross, nämlich 87. Nach der interessanten Zusammenstellung, welche Strüver gibt, ist besonders ersichtlich, dass die Zahl der einfachen Formen, welche die meisten Pyrit-Krystalle bilden, eine verhältnissmässig geringe ist. Es finden sich nämlich:

		3 einfache Formen		in	481	Exemplaren.
5	Combinationen von	2	einfachen Formen	in	1030	„
7	„	„ 3	„	„	793	„
9	„	„ 4	„	„	2546	„
17	„	„ 5	„	„	594	„
23	„	„ 6	„	„	113	„
13	„	„ 7	„	„	20	„
5	„	„ 8	„	„	5	„
1	„	„ 9	„	„	17	„
1	„	„ 10	„	„	1	„
2	„	„ 11	„	„	2	„
1	„	„ 13	„	„	1	„
					5603	Exemplare.

Unter den 5603 Exemplaren enthalten 5317 Exemplare keine anderen Formen als das Hexaeder, das Pentagondodekaeder $+\frac{\infty O2}{2}$, sowie die beiden Dyakisdodekaeder $+\frac{3O^{3}/_{2}}{2}$ und $+\frac{4O2}{2}$. — Ungleich seltener erscheinen 202, $-\frac{^{5}/_{3}O^{5}/_{4}}{2}$, 20. Überhaupt zeigen sich die selteneren Formen meist wenig entwickelt, treten nur sehr untergeordnet, mit ganz kleinen Flächen auf. — Quintino Sella zieht in seinem Bericht aus den verschiedenen von Strüver mitgetheilten Tabellen noch folgende Schlüsse: 1) nur drei Formen — das Hexaeder, das gewöhnliche Pentagondodekaeder und Octaeder — die häufigsten, bilden auch für sich Krystalle des Pyrit. 2) In den zweizähligen Combinationen stellen sich nur die drei eben genannten Formen ein, ausserdem noch das Dyakisdodekaede $+\frac{3O^{3}/_{2}}{2}$. 3) In den dreizähligen Combinationen finden sich ausser den obi

gen Formen noch $+\frac{4O2}{2}$ und $+\frac{\infty O^{8/3}}{2}$. 4) In den vierzähligen Combinationen treten noch hinzu das Trapezoeder 2O2, das Rhombendodekaeder und $-\frac{{}^{5}/_{3}O^{5}/_{4}}{2}$. 5) In den fünfzähligen Combinationen treten gewöhnlich nur noch 2O und $\frac{8O^{8}/_{5}}{2}$ auf. 6) Was die sechszähligen Combinationen betrifft, so begegnet man hier 8 sehr seltenen Formen; überhaupt ist mit der Vermehrung der Flächen einer Combination eine analoge Vermehrung seltener Formen verbunden. — Endlich lassen sich noch interessante Vergleiche anstellen hinsichtlich des relativen Vorkommens der Pyrit-Krystalle an den drei Hauptfundorten. So ist Elba zunächst dadurch charakterisirt, dass ihm einfache Formen fehlen und an den Combinationen sich nur die sechs gewöhnlichsten Formen betheiligen, nämlich das Hexaeder, das Haupt-Pentagondodekaeder, das Octaeder, die beiden häufigsten Dyakisdodekaeder und das Trapezoeder 2O2, die in neun verschiedenen Combinationen erscheinen. — Vergleicht man die Vorkommnisse von Traversella mit Brosso, so hat jenes 52, dieses 41 Combinationen aufzuweisen. Ohne der drei gewöhnlichen Formen, die sich an beiden Orten finden, zu gedenken, sei hier nur hervorgehoben, dass das Pentagondodekaedor $+\frac{\infty O^{5}/_{3}}{2}$, sowie die Dyakisdodekaeder $\frac{3O^{3}/_{2}}{2}$, $-\frac{{}^{5}/_{3}O^{5}/_{4}}{2}$ und $\frac{8O^{8}/_{5}}{2}$ nur zu Traversella vorzukommen scheinen, während zu Brosso $-\frac{8O^{3}/_{2}}{2}$, $-\frac{\infty O2}{2}$ und ∞O getroffen werden. Hingegen sind fast alle die selteneren Pentagondodekaeder zu Brosso zu Hause. Demnach geht hervor, dass: 1) der Pyrit von Brosso reicher ist an verschiedenen Formen, wiewohl er eine kleinere Anzahl von Combinationen darbietet, wie der von Traversella. 2) Der Pyrit von Traversella ist oft durch $+\frac{3O^{3}/_{2}}{2}$, $-\frac{{}^{5}/_{3}O^{5}/_{4}}{2}$, $\frac{8O^{8}/_{5}}{2}$ und $\frac{\infty O^{3}/_{2}}{2}$ bezeichnet, welche in Brosso zu fehlen scheinen. 3) Der Pyrit von Brosso, wenn er $+\frac{4O2}{2}$ nicht entwickelt darbietet, zeigt manchmal nicht wenige kleine Flächen verschiedener Pentagondodekaeder, die in Gesellschaft des Rhombendodekaeders auftreten. — Einer rühmenden Erwähnung verdienen die Abbildungen der geschilderten Pyrit-Krystalle; die ersten 10 Tafeln enthalten 142 Formen. — Auf Taf. 11 sind die Zwillinge dargestellt, hauptsächlich Durchkreuzungs-Zwillinge. Besondere Beachtung verdienen die auf der 12. Tafel abgebildeten Verzerrungen der Krystalle des Pyrit, die das Ansehen von Formen aus ganz anderen Krystall-Systemen gewinnen. Es sind namentlich die drei oft genannten, häufigsten Formen des Pyrit, welche sich an diesen Verzerrungen betheiligen. Nicht minder interessant ist die 13. Tafel; sie zeigt in sehr anschaulicher Weise die physikalischen Eigenschaften der Flächen der Pyrite. Ausser den bekannten Streifungen sieht man hier eigenthümliche Linien, die am Mittelkrystall zwischen

Octaeder und Hexaeder auf den Flächen des letzteren als Diagonalen nach den Ecken ziehen; am Ikosaeder sind ähnliche Linien auf den Flächen des Octaeders zu bemerken. — Die letzte, 14. Taf. gibt eine Projection aller am Pyrit beobachteten Formen.

A. Sadebeck: über die Krystall-Formen des Kupferkieses. Mit 1 Taf. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XX, S. 595-620.) Sadebeck hat sich ein schwieriges Feld für seine Forschungen erwählt. Einerseits ist die Literatur über Kupferkies eine sehr dürftige, denn ausser den Arbeiten Haidinger's — der zuerst die Zugehörigkeit des Kupferkies zum quadratischen Systeme nachwies — sind nur noch einige Notizen vorhanden; andererseits sind bekanntlich einigermassen deutliche Krystalle dieses Minerals höchst selten; die reichhaltigen Sammlungen der Berliner Universität und die Tamnau'sche boten dem Verf. gutes Material. — Sadebeck's gründliche und allen Mineralogen gewiss willkommene Abhandlung zerfällt in drei Abschnitte. Im ersten sucht er die Unterschiede der beiden Tetraeder oder Sphenoide auf krystallographischem Wege zu ermitteln. Unter Tetraeder erster Stellung, mit S bezeichnet, versteht Sadebeck dasjenige, welches aus der Grundform P entstanden, indem sich die dem Beschauer rechts liegende obere Fläche mit ihren dazu gehörigen ausgedehnt hat; unter Tetraeder zweiter Stellung, S', entstanden durch Ausdehnung der oben links liegenden Octaeder-Fläche nebst ihren zugehörigen. Das erstere ist meist vorwaltend und gestreift; das andere glatt. Die von Sadebeck beobachteten quadratischen Skalenoeder: S3 aus der Kantenzone der Grundform, welches die Kante zwischen dem Tetraeder erster Stellung und der Grundform abstumpft, $^{5}/_{3}$S5, welches die Kante zwischen dem erst spitzeren und dem Tetraeder erster Stellung abgestumpft, treten nur über dem Tetraeder erster Stellung auf; an jenem zweiter Stellung scheinen keine vorzukommen. Ein drittes Skalenoeder ist $^{1}/_{2}$S20, jedoch sehr selten, nur an einem Krystall von Schlaggenwald nachgewiesen. — Die Skalenoeder sind es daher, wie Sadebeck hervorhebt, welche, wenn sie sich zeigen, die Hemiedrie der Krystalle erkennen lassen; sie bezeichnen das Tetraeder erster Stellung, nur in einer Stellung auftretend; die Formen zweiter Ordnung kommen nur holoedrisch vor; am häufigsten sind die beiden Pyramiden P∞ und 2P∞, seltener $^{3}/_{2}$P∞ und $^{2}/_{3}$P∞. Das Prisma zweiter Ordnung hat Sadebeck nicht beobachtet. — Der zweite Abschnitt ist den Zwillingen gewidmet. Zwillinge nach dem Gesetz: die Individuen haben eine Fläche der Grundform gemein; diese sind sehr häufig. Sind beide Tetraeder im Gleichgewicht, so haben sie das Aussehen, wie die bekannten Zwillinge des Magneteisens und Spinells. Gewöhnlich sind die beiden Tetraeder unterscheidbar; ein Individuum des Tetraeders erster Stellung legt sich an eine Fläche des Tetraeders zweiter Stellung des anderen Individuums an, so dass neben eine Tetraeder-Fläche erster Stellung eine zweiter Stellung zu liegen kommt. Sind die Individuen tetraedrisch ausgebildet, so wächst das eine an den Seiten des anderen heraus; sie lassen sich alsdann als zwei durch einander gewachsene Tetraeder auf-

fassen, welche eine Fläche des Tetraeders erster Stellung gemein haben und um 60° verdreht sind. Das zweite Zwillings-Gesetz: die Individuen haben eine Fläche des ersten stumpferen Octaeders gemein, findet sich bei Krystallen von Müsen und aus Cornwall, nicht aber — wie SADEBECK besonders hervorhebt — an den bekannten Fünflingen von Neudorf: diese haben eine Fläche des ersten Octaeders gemein. Das dritte Gesetz: die Individuen haben das erste Prisma gemein, beobachtete SADEBECK nicht. Im dritten Abschnitt theilt SADEBECK interessante Bemerkungen mit über die Entwickelungs-Typen der Kupferkies-Krystalle von verschiedenen Fundorten (nebst mehreren Abbildungen). Einfache Krystalle höchst selten; es finden sich solche zu Angangueo in Mexico und Ulster County, New-York. Zwillinge nach dem ersten Gesetz von Spinell-artigem Aussehen, kommen unter anderen zu Schlaggenwald, zu Kupferberg in Schlesien, zu Tavistock in Devonshire vor; solche mit vorherrschendem $2P\infty$ sind bei Neudorf auf dem Harz und bei Müsen zu Hause; endlich Zwillinge von tetraedrischem Habitus werden zu Ramberg bei Daaden, Schlaggenwald und in Cornwall getroffen. — Nur einen Zwillings-Krystall nach dem zweiten Gesetz mit vorwaltender Grundform beobachtete SADEBECK; er fand sich zu Freiberg.

G. ROSE: über die regelmässigen Verwachsungen der verschiedenen Glimmer-Arten unter einander, sowie mit Pennin und Eisenglanz. (Monatsber. d. k. Acad. d. Wiss. zu Berlin, 19. April *1869*.) Die vorliegende Arbeit von G. ROSE wurde veranlasst durch die merkwürdigen Untersuchungen von REUSCH über die Schlagfigur des Glimmers, d. h. der kleinen Spalten, die sich stets um das kleine Loch bilden, welches man mit einer feinen Stahlspitze im Glimmer machen kann. Diese Spalten sind den Seitenflächen des Glimmers parallel; also bei dem einaxigen den Flächen des hexagonalen Prisma, beim zweiaxigen den Flächen des rhombischen Prisma und des Brachipinakoids. Nach SENARMONT ist beim zweiaxigen Glimmer die optische Axenebene bald der Makrodiagonale, bald der Brachydiagonale des rhombischen Prisma's parallel: es werden sie durch zwei Arten oder Abtheilungen des zweiaxigen Glimmers gebildet: im ersten Falle steht die Spalte der Schlaglinien, welche dem Brachypinakoid parallel, rechtwinklich auf der optischen Axenebene, im anderen Fall ist sie ihr parallel. REUSCH nennt diese Spalte die charakteristische Schlaglinie. Die Untersuchung der Schlagfigur bietet somit ein Mittel, zu bestimmen, zu welcher der beiden Abtheilungen ein Glimmer gehört. — G. ROSE beschreibt nun folgende Fälle: 1) Regelmässige Verwachsung von zweiaxigem Glimmer erster Art mit einaxigem. Ein in Graniten nicht seltenes Vorkommen; so am Capellenberg bei Schönberg in Sachsen, bei Alstead in New-Hampshire. 2) Zweiaxiger Glimmer erster Art und Lepidolith im Granit von Schaitansk. 3) Zweiaxiger Glimmer zweiter Art und einaxiger Glimmer. Dahin gehört zunächst der Glimmer von South Burgess in Canada, welcher den von G. ROSE beobachteten Asteris-

mus zeigt.* Die diesen Asterismus bedingenden, eingewachsenen, mikroskopischen Krystalle hielt Rose damals für Disthen; nun erkannte er solche als Glimmer. — Noch grössere Krystalle von einaxigem Glimmer umschliessen die grossen Glimmerplatten von Grenville in Canada. Schönen Asterismus zeigt ein zweiaxiger Glimmer erster Art von West-Chester in Pennsylvanien, welcher ganz mit prismatischen Krystallen einaxigen Glimmers erfüllt ist. — 4) Einaxiger Glimmer und Pennin von Magnet Cove in Arkansas; der dunkel lauchgrüne Pennin ist von gelblichgrünem Glimmer in wiederholter Verwachsung umgeben. — 5) Zweiaxiger Glimmer erster Art und Eisenglanz; sehr ausgezeichnet zu Pensbury u. a. O. in Pennsylvanien vorkommend. Auf den Spaltungsflächen der Glimmer-Tafeln erkennt man unter dem Mikroskop kleine sternförmige Bildungen von Eisenglanz, aus sechsseitigen, oft in die Länge gezogenen Täfelchen bestehend, die unter einander und zugleich auch mit den Seitenflächen des zweiaxigen Glimmers, worin sie liegen, parallel sind; die Lage des Eisenglanzes gegen den Glimmer ist vollkommen dieselbe, wie die des einaxigen Glimmers gegen den zweiaxigen. Aber die kleinen Eisenglanztafeln sind nicht allein nach geraden, sich unter Winkeln von 60° schneidenden Reihen gruppirt; aus jeder Reihe entwickeln sich mehr oder weniger regelmässige andere, die auf diese ebenfalls unter Winkeln von 60° stossen. — Die von G. Rose geschilderten Verwachsungen des Glimmers werden durch mehrere, auf einer Tafel zusammengestellte Figuren begleitet. — Bei der Beschreibung der Verwachsung von Glimmer und Lepidolith erwähnt G. Rose bereits: dass die eisenfreien Lithionglimmer zweiaxig und erster Art, die eisenhaltigen zweiaxig und zweiter Art. Zu diesem merkwürdigen Zusammenhang zwischen den optischen Eigenschaften und dem Verhalten vor dem Löthrohr theilt G. Rose nachträglich noch Folgendes mit. 1) Lithionglimmer zweiaxig, erster Art, v. d. L. ein blasiges, wasserhelles, beim Erkalten schneeweisses Glas gebend; dahin gehören besonders die schönen, röthlichen Lepidolithe der Gegend von Mursinsk, von Penig, von Rozena, von Paris in Maine. 2) Lithionglimmer zweiaxig, zweiter Art; v. d. L. ein graulichschwarzes, magnetisches oder graulichweisses Glas gebend. Dahin namentlich der Lepidolith von Zinnwald.

N. v. Kokscharow: Spinell aus Russland. (Materialien zur Mineralogie Russlands, V, S. 367—368.) In der neu entdeckten Grube Nikolai-Maximilianowsk, District von Slatoust im Ural, findet sich Spinell in Krystallen von ansehnlicher Grösse, bis zu $1\frac{1}{2}$ Zoll. Es sind meist Zwillinge. G. nach Jeremejew = 3,7209. Farbe braunlichschwarz. Auf der nämlichen Grube finden sich auch grosse Pseudomorphosen von Spinell nach Klinochlor, deren Zusammensetzung nach Nikolajew:

Kieselsäure	2,96
Thonerde	68,96
Eisenoxydul	18,01
Magnesia	10,82
	100,75.

* Vgl. Jahrb. *1863*, S. 91.

Auf der neuen Grube Paraskowie-Ewgeniewsk, District von Slatoust, finden sich schöne Krystalle von Chlorospinell (bis zu $1\frac{1}{2}$ Linien im Durchmesser) in Chloritschiefer. Sie zeigen die Combination O . ∞O und auch ∞O . O. Auf ihrer Oberfläche sind die Krystalle von schwärzlichgrüner, im Innern von blaulichgrüner Farbe. V. d. L. reagirt das Mineral auf Kupfer.

N. v. Kokscharow: Bleichen des Phenakit. (A. a. O. S. 329.) Schon früher hat v. Kokscharow auf das schnelle Verschwinden der gelben Topase aus dem Ural aufmerksam gemacht. * Der im J. *1867* durch das kais. Cabinet zu Petersburg auf die Pariser Weltausstellung gesendete Uraler Phenakit besass eine dunkelweingelbe Farbe (fast jener des Madera ähnlich). Nach zwei Monaten verlor er seine Farbe gänzlich und verwandelte sich in einen vollkommen farblosen Stein.

Damour: über den Jakobsit, ein neues Mineral (*Comptes rendus*, LXIX, N. 3, 168—172.) Das Mineral krystallisirt im regulären System und zwar in Octaedern, welche aber wegen Verzerrungen und Verwachsungen selten deutlich ausgebildet sind. Ritzt Glas. G. = 4,75. Schwarz, stark glänzend. Undurchsichtig. Strichpulver schwärzlichbraun. Magnetisch. V. d. L. unschmelzbar. In Salzsäure löslich unter schwacher Chlorentwickelung. Mittel aus vier Analysen:

Eisenoxyd	0,6825
Manganoxydul	0,2435
Magnesia	0,0643
Zinkoxyd	Spur
	0,9903.

Aber es lässt sich wohl annehmen, dass ein Theil des Mangans als Oxyd vorhanden, wonach sich die Zusammensetzung in folgender Weise gestalten würde:

Eisenoxyd	0,6825
Manganoxyd	0,0421
Manganoxydul	0,2057
Magnesia	0,0641
Zinkoxyd	Spur
	0,9944.

Zusammensetzung wie Krystall-Form stellen das Mineral in die Spinell-Gruppe, welches von Damour nach seinem Fundort Jakobsberg in Nordmarken, Prov. Wermland in Schweden, benannt wurde; es findet sich daselbst in einem krystallinischen Kalk mit Blättchen weissen Glimmers und Körnchen von gediegenem Kupfer.

G. Brush und J. Blake: Hortonolit, ein neues Glied der Chrysolith-Gruppe. (Silliman, *Am. Journ.* XLVIII, p. 17—23.) Das neue

---

* Vgl. Jahrb. *1864*, 238.

Mineral krystallisirt im rhombischen Systeme und seine prismatischen Krystalle erreichen bis zu einem halben Zoll Länge; sie zeigen unter andern die Flächen von $0P$, $\infty\breve{P}\infty$, $\infty\breve{P}2$, $\bar{P}\infty$, $\breve{P}\infty$. Die Spaltbarkeit ist basisch. H. = 6,5. G. = 3,91. Die Krystalle besitzen eine schwarze Rinde, aber die eigentliche Farbe ist gelb bis gelblichgrün auf frischen Bruchflächen; Glas- bis Fettglanz. V. d. L. auf Kohle magnetisch werdend, schmelzbar; mit Borax Reaction auf Eisen. Ist gepulvert in Salzsäure löslich. Die chemische Untersuchung durch MIXTER ergab (Mittel aus zwei Analysen):

Kieselsäure	35,59
Eisenoxydul	41,37
Manganoxydul	4,35
Magnesia	16,68
Kali	0,39
Verlust	0,26
	99,64.

Der Hortonolit findet sich in Kalkspath eingewachsen mit Rhombendodekaedern von Magneteisen auf einer Eisensteingrube bei Monroe, Orange County, New-York; Name zu Ehren des Entdeckers, S. HORTON.

BAUERMANN und FOSTER: Vorkommen von Cölestin im Tertiärgebirge Egyptens. (*Phil. Mag. 1869*, N. 253, S. 162–163.) In der Umgegend von Mokattam wird Cölestin in den Tertiärgebilden in zwei verschiedenen Horizonten getroffen. Der obere besteht aus braunen, zelligen Kalken mit Austern führenden Schichten; der untere aus weissem Nummulitenkalk. An der Grenze beider Ablagerungen erscheint meist Mergel mit Fasergyps. In den oberen Schichten findet sich Cölestin, von Gyps begleitet, in vereinzelten Krystallen oder in Krystall-Gruppen und strahligen, kugeligen Concretionen. Etwa 30 F. tiefer in dem weissen Kalk erfüllt Cölestin Drusenräume; seine Krystalle sind gross, aber in zersetztem Zustande und verwachsen mit Nummuliten, schliessen auch deutlich solche ein, die dann durch die Verwitterung hervortreten. Die Zersetzung der Cölestin-Krystalle beginnt mit einem Rauhwerden der Prismenflächen; der Process endigt mit einem Skelet des Krystalls, der ganz mit Kalk erfüllt wurde. Jedoch ist diess seltener der Fall; meist hat sich der aufgelöste Cölestin auf's neue auf den umgewandelten Krystallen in einzelnen Gruppen abgesetzt. Diese neu entstandenen Krystalle sind wohl ausgebildet, glänzend und enthalten keine fremden Einschlüsse.

G. BRUSH: über den Durangit. (SILLIMAN, *American Journ.* XLVIII, N. 20.) In den Diluvial-Ablagerungen von Durango in Mexico, welche wegen des Vorkommens schöner Krystalle von Zinnerz und Topas bekannt, wurde neuerdings ein Mineral aufgefunden, dessen Eigenschaften wesentlich folgende. Das Krystall-System ist klinorhombisch; die Form stimmt sehr nahe mit jener des Keilhauit * überein, wie die einstweiligen Untersuchungen

* Vergl. DANA, *Syst. of Mineralogy*, 5. ed., p. 389.

von BLAKE ergaben. Spaltbarkeit prismatisch, unter 110°10′. H. = 5. G. = 3,95—4,03. Die Farbe gleicht jener des sibirischen Krokeit; Strich safrangelb; Glasglanz. V. d. L. zu gelbem Glas schmelzend, ein weisses Sublimat gebend. Auflöslich in Schwefelsäure unter Entwickelung von Fluorwasserstoffsäure. Das wenige zu Gebot stehende Material gestattete keine genaue Analyse, wenigstens keine nähere Bestimmung des Fluor-Gehaltes; dieselbe ergab 55,10 Arseniksäure, 20,68 Thonerde, 4,78 Eisenoxyd, 1,30 Manganoxyd, 11,66 Natron, 0.81 Lithion und Fluor. BRUSH, welcher weitere Mittheilungen über diese neue Species verspricht, bezeichnet solche als Durangit.

G. VOM RATH: über den Labradorit aus dem Nörödal; (POGGEND. Ann CXXXVI, 424—430) und: nochmals der Labradorit von Nörödal, (CXXXVIII, 171—173.) Die Analyse, welche G. VOM RATH mit dem von ihm selbst am Fusse von Stahlheims Kleven im Nörödal unfern Bergen gesammelten Labradorit ausführte (I), schien ihm für seine Ansicht zu sprechen: dass der Labradorit von Nörödal nicht als eine Mischung von Albit und Anorthit betrachtet werden dürfe. Gegen diese Ansicht ist bekanntlich G. TSCHERMAK aufgetreten, gestützt auf eine Analyse von E LUDWIG *. G. VOM RATH hat seine Analyse wiederholt, jedoch nur mit möglichst genauer Bestimmung der Kieselsäure, Thonerde und Kalkerde (II). Das nämliche Resultat. welches er erhielt, bestimmte ihn, auch bei seiner früheren Meinung zu beharren.

	I.	II.
Kieselsäure	51,24	51,78
Thonerde	31,31	30,77
Kalkerde	15,63	16,23
Natron	1,86	(Nicht bestimmt.)
Verlust	0,15	
	100,19.	

B KOSMANN: über den Apatit von Offheim und den Kalkwavellit von Dehrn und Ahlbach. (Jahrbücher des nassauischen Vereins f. Naturkunde, XXII, 417 ff.) Auf den Phosphorit-Gruben bei Offheim kamen, unmittelbar auf Inkrustationen des Phosphorit (Staffelit), Apatit-Krystalle von besonderer Schönheit vor, durchsichtig, von hellgrüner bis weingelber Farbe. Die Analyse (deren Gang angeben) wies gänzliche Abwesenheit von Jod und Chlor nach; KOSMANN fand:

			Berechnet:
Kalkerde	53,89		48,23
Magnesia	0,36		0,36
Phosphorsäure	41,19		41,19
		Calcium	4,76
		Fluor	4,72
			99,06

* Vgl. Jahrb. *1869,* 753.

Hiernach die Formel $3(3CaO . PO_5) + 2CaFl$. Es ist dieser Apatit durch seinen Magnesia- und grossen Fluor-Gehalt merkwürdig. — Auf den Phosphorit-Gruben bei Dehrn und Ahlbach findet sich ein eigenthümliches, wie Wavellit aussehendes Mineral in feinen, weissen Nadeln, zu Bündeln und Büscheln gruppirt, meist aufgewachsen auf den die Trümmer des Phosphorits verkittenden Inkrustationen oder auf Brauneisenerz und Psilomelan. G. = 2,45. V. d. L. wenig an den Kanten schmelzbar. In Säure zersetzbar unter Bildung von Kieselgallert Die sorgfältige Analyse Kosmann's ergab:

Phosphorsäure	24,10
Kohlensäure	2,78
Kieselsäure	3,59
Thonerde	30,26
Kalkerde	16,16
Magnesia	0,12
Natron	3,58
Kali	0,89
Eisenoxyd	0,29
Calcium	0,19
Fluor	0,18
Wasser	17,90
	100,04.

Kosmann glaubt das Mineral als einen Wavellit ansehen zu müssen, in welchem drei Viertel des neutralen Thonerde-Phosphathydrats durch drei basisch phosphorsaure Kalke vertreten sind und bezeichnet solches als Kalkwavellit.

F. Pisani: Analyse des Meteoriten von Kernouve bei Cléguérec, Morbihan. (*Compt. rend.*, LXVIII, p. 1489—1491.) Der Meteorit ist am 22. Mai *1869* Abends nach 9 Uhr bei Kernouve unfern Cléguérec, Morbihan, niedergefallen. Er ist von dunkelgrauer Farbe, körniger Textur und sehr magnetisch. Das Eisen findet sich in ihm in lebhaft glänzenden Körnchen, auch in kleinen, mehrere Centimeter langen Streifen. Schwefelkies, in Körnchen, ist minder häufig, ferner kleine Partien eines noch nicht näher bestimmten Minerals, Enstatit, oder ein feldspathiges. Spec. Gew. = 3,747. Schmilzt schwer zu magnetischer Schlacke. Die Analyse ergab folgende Resultate:

	In Säure löslicher Theil.	In Säure unlösl. Theil.
Kieselsäure	10,05	22,90
Thonerde	1,03	2,16
Eisenoxyd	7,72	3,98
Magnesia	14,86	8,82
Kalkerde	0,47	1,42
Natron	0,47	0,94
	34,60	40,22.

Analyse des Ganzen:

Eisen	22,25
Nickel	1,55
Schwefel	2,15
Kupfer / Chromeisen	Spuren
Kieselsäure	32,95
Thonerde	3,19
Eisenoxyd	11,70
Magnesia	23,68
Kalkerde	1,89
Natron	1,41
	100,77.

Es besteht demnach der Meteorit aus 20,50% Nickel-haltigem Eisen, 5,45% Magnetkies Fe_7S_8, 34,60% löslichem und 40,22% unlöslichem Silicat.

D. Forbes: über britisches Gold. (*Philos. Mag.*, May *1869.*) Der um die britische Mineral-Chemie hoch verdiente Forscher hat seine Untersuchungen des Goldes fortgesetzt.* In den jetzt fast ausgebeuteten Zinnseifen Cornwalls fand sich Gold in Körnchen und abgerundeten Partikelchen; Forbes untersuchte Gold von St. Austell. Spec. Gew. = 16,52. Farbe tief goldgelb; es enthielt:

Gold	90,12
Silber	9,05
Kieselsäure / Eisenoxyd	0,83
	100,00.

Das geologische Alter dieses Goldes betreffend, so stammt solches wahrscheinlich aus einem Granit der paläozoischen Periode. — Gold aus dem Seifengebirge der Grafschaft Wicklow; rundliche Partien von einzelnen Höhlungen durchzogen, welche keine sichere Bestimmung des spec. Gew. gestatteten (14,34—15,07) von messinggelber Farbe. Chem. Zus. =

Gold	91,01
Silber	8,85
Quarz	0,14
	100,00.

Das Gold der Gegend von Wicklow stammt gleichfalls aus dem Granit-Gebirge, wo es eingesprengt auf Quarz-Gängen in Gesellschaft von Zinnerz, Wolframit, Eisenkies, Magneteisen u. a. Mineralien vorkam. — Gold aus Sutherlandshire. Im 16. Jahrhundert soll in den Umgebungen von Durness ziemlich reichlich Gold vorgekommen sein. Neuerdings wurden durch Gilchrist, einen aus Australien zurückgekehrten Sutherlandshirer, Gold führende Ablagerungen aufgefunden. Diess ist namentlich in den Umgebungen von Kildonan der Fall, woher auch das von Forbes untersuchte stammt. Spec. Gew. = 15,799. Die schöne tief goldgelbe Farbe liess einen reicheren Gold-Gehalt erwarten als zwei Analysen nachwiesen:

---

* Vgl. über das Gold aus Wales Jahrb. *1868*, 748.

Gold	81,11	81,27
Silber	18,45	18,47
Quarz	0,44	0,26
	100,00	100,00.

Das Gold findet sich in einem schwarzen Sande; dieser enthält Magneteisen, Titaneisen, Quarz (welcher auch öfter mit Gold verwachsen), kleine Rhombendodekaeder von Granat. Das Gebirge um Kildonan besteht aus metamorphischen Schiefern von Granit-Massen durchsetzt.

D. Forbes: über Babingtonit aus Devonshire. (A. a. O.) Schon vor mehreren Jahren erhielt Forbes durch Blackewell ein Mineral, dessen Untersuchung er erst in letzter Zeit vornahm. Dasselbe findet sich in strahligen Aggregaten; H = 5,5; G. = 3,431. Farbe schwärzlichgrün. Glasglanz. Durchscheinend an den Kanten. Gibt im Kolben nur wenig Wasser, schmilzt v. d. L. zu schwarzer, nicht magnetischer Kugel. In Säure nicht löslich. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	49,12
Thonerde	1,60
Eisenoxyd	9,78
Eisenoxydul	1,25
Kalkerde	20,87
Magnesia	3,67
Verlust	0,73
	99,89.

A. Kenngott: über den Hyalophan (Vierteljahrsschr. d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich *1869*, S. 373-377.) In seinem Buche „die Minerale der Schweiz" hat Kenngott gezeigt, dass die Analysen des Hyalophan, welche Uhlaub und Stockar-Escher machten, übereinstimmen, wenn sie auch auf den ersten Blick abweichend zu sein scheinen. Uhlaub fand nämlich 45,653 Procent Kieselsäure, 4,117 Schwefelsäure, 19,141 Thonerde, 21,328 Baryterde, 0,768 Kalkerde, 0,734 Magnesia, 0,488 Natron, 8,230 Kali, 0,540 Wasser (Glühverlust), in Summa 100,990. Da nun der Hyalophan in Dolomit von Baryt begleitet vorkommt, der letztere als Beimengung durch die Schwefelsäure angezeigt ist, und weil überdiess Stockar-Escher bei dem mit grösster Sorgfalt ausgelesenen Material keine Schwefelsäure fand, so hat man nur einfach die der Schwefelsäure entsprechende Menge Baryterde abzuziehen. Wird ausserdem der geringe Glühverlust, wie solchen beide Analytiker fanden, wie das Vorkommen des Hyalophan es erfordert, als Kohlensäure angenommen, so führt die Berechnung beider Analysen zu einer Übereinstimmung, welche nicht allein in chemischer Beziehung die so höchst interessante Mineralspecies feststellt, sondern auch der von G. Tschermak gegebenen Aufklärung über die Zusammensetzung der Feldspathe entspricht. Stockar-Escher fand dieselben Bestandtheile und das Mittel der beiden Analysen ist: 52,63 Kieselsäure, 21,11 Thonerde, 15,05 Baryterde, 7,82 Kali, 2,14 Natron, 0,04 Magnesia, 0,46 Kalkerde, 0,58 Glühverlust, zusammen 99,83. Diesen beiden Analysen

reiht sich nun eine dritte an, welche TH. PETERSEN anstellte und wobei er 51,84 Kieselsäure, 22,08 Thonerde, 14,82 Baryterde, 0,65 Kalkerde, 0,10 Magnesia, 10,03 Kali mit Natron (aus dem Verluste berechnet), 0,48 Wasser, zusammen 100,00 fand. Berechnet man nun aus diesen drei Analysen die Sauerstoffmengen, dabei das Wasser oder den Glühverlust als Kohlensäure annehmend, so ergeben sie Sauerstoff:

	U.	St.	P.
in SiO_2	24,348	28,069	27,648
Al_2O_3	8.920	9,838	10,290
BaO	2,230	1,574	1,550
MgO	0,293	0,016	0,040
CaO	0,219	0,131	0,186
K_2O	1,401	1,331	1,705
Na_2O	0,126	0,552	—
SO_3	2,470	—	—
CO_2	0,392	0,424	0,349

Zieht man nun entsprechend der Sauerstoffmenge der Schwefel- und Kohlensäure Sauerstoff der Basen RO ab, so bleibt Sauerstoff:

	U.		St.		P.	
in SiO_2	24,348		28,069		27,648	
Al_2O_3	8,920		9,838		10,290	
BaO	1,407	1,723	1,509	1,509	1,550	1,602
MgO	0,195		—		—	
CaO	0,121		—		0,052	
K_2O	1,401	1,527	1,331	1,883	1,705	1,705
Na_2O	0,126		0,552		—	

Schreibt man nun den Sauerstoffmengen entsprechend Äquivalente, so erhält man:

U.	St.	P.	
12,174	14,035	13,824	SiO_2
2,973	3,279	3,430	Al_2O_3
1,723	1,509	1,602	RO
1,527	1,883	1,705	R_2O

Würde man nach der früheren Art, die Feldspathe zu berechnen, verfahren und dabei die drei Analysen auf 1 Al_2O_3 umrechnen, so erhielte man:

SiO_2	4,095		4,280		4,030	
Al_2O_3	1,000		1,000		1,000	
RO	0,579	1,093	0,460	1,034	0,467	0,964
R_2O	0,514		0,574		0,497	

Hieraus ergäbe sich nach der früheren Ansicht ein Feldspath mit der Formel $RO\ .\ SiO_2 + Al_2O_3\ .\ 3SiO_2$, wie sie KENNGOTT auch seiner Zeit berechnete und das Verhältniss der beiden wesentlichen Basen Baryterde und Kali 1 zu 1. Berücksichtigt man aber jetzt noch die Ansicht TSCHERMAK's über die Zusammensetzung der Feldspathe, weil nicht mehr die Basen RO und R_2O als einfache Stellvertreter angesehen werden und berechnet nach der Formel des Orthoklas $\left.\begin{matrix}K_2\\Al_2\end{matrix}\right\} O_4\ .\ 6SiO_2$ und nach der Formel des Anorthit $\left.\begin{matrix}Ca\\Al\end{matrix}\right\} O_2 \left\{\begin{matrix}2SiO_2\\AlO_2\end{matrix}\right.$ die Kieselsäure, wie sie den Basen RO und R_2O entspricht, so erhalten wir:

$\left.\begin{matrix}1{,}158\\3{,}084\end{matrix}\right\}4{,}242$ $\left.\begin{matrix}0{,}920\\3{,}444\end{matrix}\right\}4{,}364$ $\left.\begin{matrix}0{,}934\\2{,}982\end{matrix}\right\}3{,}916$

und man ersicht aus den Differenzen

+ 0,147 + 0,084 — 0,114

dass dieselben bei ihrer Kleinheit die Richtigkeit der Auffassung beweisen und den Analysen entsprechen. Die von UHLAUB analysirten Krystalle waren fast milchweiss und trübe, das von STOCKAR-ESCHER analysirte Mineral waren sorgfältig ausgesuchte Krystallstücke und PETERSEN analysirte einen kleinen klaren Krystall, wobei das Natron nicht gesondert bestimmt, der Alkaligehalt überhaupt nur aus dem Verlust berechnet wurde. Aus Allem geht unzweifelhaft hervor, dass der Hyalophan aus dem Binnenthale wesentlich ein Äquivalent des Kalifeldspathes nach der Formel $\left.\begin{matrix}K_2\\Al_2\end{matrix}\right\} O_4 . 6SiO_2$ und ein Äquivalent Barytfeldspath nach der Formel $\left.\begin{matrix}Ba\\Al\end{matrix}\right\} O_2 \left\{\begin{matrix}2SiO_2\\AlO_2\end{matrix}\right.$ darstellt oder $1K_2O$, $1BaO$, $2Al_2O_3$ und $8SiO_2$ enthält, wonach sich seine normale Zusammensetzung berechnen lässt und er in 100 Theilen 51,45 Kieselsäure, 22,08 Thonerde 16,40 Baryterde, 10,07 Kali enthalten würde, wenn man $SiO_2 = 60$, $Al_2O_3 = 103$, $BaO = 153$ und $K_2O = 94$ zu Grunde legt. Beachtung verdient, dass sich nach IGELSTRÖM (n. Jahrb. f. Min. *1868*, 204) auf den Manganerzgruben bei Jakobsberg in Wermland Hyalophan gefunden hat, welcher Linien breite Adern in einem grauen kieseligen Gesteine bildet, welches dem Kalk eingeschaltet ist. Er fand: 51,14 Kieselsäure, 22,86 Thonerde, 4,28 Kalkerde, 3,10 Magnesia, 9,56 Baryterde, 9,06 Kali mit Natron, zusammen 99,94, wie a. a. O. angegeben ist, in der That aber nach den gegebenen Zahlen 100,00. Obgleich man nach der Art des Vorkommens kein ganz reines Material erwarten kann, so zeigt doch die Berechnung der Analyse, dass das betreffende Mineral Hyalophan ist. Dasselbe findet sich von einem kirschrothen manganhaltigen Epidot begleitet und ist, wie NAUMANN in seinen Elementen der Mineralogie angibt, roth. Man würde daher in der Analyse Mangangehalt erwarten. Die aus derselben berechneten Sauerstoffmengen sind in

SiO_2	Al_2O_3	K_2O	BaO	MgO	CaO
27,274	10,653	1,542	1,000	1,240	1,223
				3,463	

woraus man ersieht, dass das Mineral nicht rein sein kann, wenn auch nicht zu verkennen ist, dass man es hier mit einem Hyalophan zu thun hat.

A. SCHRAUF: **Handbuch der Edelsteinkunde.** Mit 43 Holzschnitten. Wien 8°. S. 252. Der Verfasser, welchem die Wissenschaft schon so bedeutende Forschungen auf dem Gebiete der Krystallographie und physikalischen Mineralogie verdankt, betritt mit vorliegender Schrift mehr das Feld der Praxis, indem er sich in solcher die Aufgabe gestellt hat: zu zeigen, wie mit den geringsten Hülfsmitteln und kürzestem Zeitaufwande über Echtheit eines Edelsteins entschieden werden könne. Wenn bereits seine aus-

gebreiteten Kenntnisse in der Mineralogie ALB. SCHRAUF zur glücklichen Lösung einer derartigen Aufgabe befähigten, wurde ihm dieselbe noch erleichtert durch seine amtliche Stellung als erster Custos des Wiener Hofmineralien-Cabinets und durch die grosse Übung und Erfahrung in Unterscheidung und Erkennung der Juwelen, welche sich SCHRAUF eben in Folge dieser Stellung erworben. In seinem Werke, welches eine Menge trefflicher Beobachtungen, neuer Thatsachen und practischer Winke enthält, gibt SCHRAUF in systematischer Reihenfolge zuerst die Hülfsmittel zur Untersuchung, dann Eigenschaften, Vorkommen, Verwendung der einzelnen Schmucksteine an, sowie die Bestimmungs-Methoden ähnlicher Schmucksteine. Wir theilen hier eine gedrängte Übersicht der Anordnung des SCHRAUF'schen Werkes mit.

1. Cap. Die allgemeinen Verhältnisse der Edelsteine. 2. Cap. Die Form der Edelsteine in ihrem Naturzustande. 3. Cap. Härte und Gewicht. 4. Cap. Über Wärme, Electricität und Magnetismus. 5. Cap. Die optischen Eigenschaften. 6. Cap. Die Form der Edelsteine im geschnittenen Zustande. 7. Cap. Der Diamant, seine Eigenschaften und sein Werth. 8. Cap. Vorkommen und Gewinnung der Diamanten. 9. Cap. Korund: Rubin und Saphir. 10. Cap. Spinell, Chrysoberyll und Beryll. 11. Cap. Die Schmucksteine zweiten Ranges: Opal, Zirkon, Topas, Euklas, Phenakit. 12. Cap. Die Schmucksteine dritten Ranges: Granat, Turmalin, Dichroit, Chrysolith, Vesuvian, Türkis. 13. Cap. Die Schmucksteine vierten Ranges: Dioptas, Andalusit, Axinit, Cyanit, Epidot, Nephelin, Augit, Staurolith, Feldspath, Quarz. 14. Cap. Die Halbedelsteine: Lasurstein, Hypersthen, Bernstein, Flussspath, Chalcedon, Galmei, Hämatit, Gagat, Schwefelkies, Fasergyps, Faserkalk; und die Mineralien der Grosssteinschleiferei. 15. Cap. Die künstliche Erzeugung von Edelsteinen und deren Imitationen. 16. Cap. Methoden zur Bestimmung farbloser Schmucksteine. 17. Cap. Über die gelben Schmucksteine. 18. Cap. Die rothen Schmucksteine. 19. Cap. Die braunen Schmucksteine. 20. Cap. Die grünen Schmucksteine. 21. Cap. Die Schmucksteine von blauer und violetter Färbung. 22. Cap. Über die undurchsichtigen Schmucksteine und die Halbedelsteine. — Tabellen zur Vergleichung der Eigenschaften geschnittener Edelsteine.

B. Geologie.

H. LAUBMANN: Meeressandstein in Formen von Kalkspath. (XXVII. Jahresber. d. Pollichia, S. 85.) In der Gegend von Dürkheim in Rheinbaiern, auf Hallstadter Gemarkung findet sich in einem Weinberge von L. FITZ in etwa 700 F. Meereshöhe eine Lage von losem, weissem Quarzsand mit festeren Partien, bei welchen die Sandkörner mehr oder weniger fest durch ein kieseliges Bindemittel verkittet sind oder in einen grauen Quarz verlaufen. Zahlreiche Reste von Meeresmuscheln (*Perna Sandbergeri*) kommen darin vor. Das Schloss ist meist schlecht erhalten, von der Kalkschale keine Spur mehr vorhanden. In dem Sande finden sich zapfenförmige und stalactitische Formen von verschiedener Dicke, bald vereinzelt, bald mannichfach gruppirt. Das Bindemittel der traubigen und kantigen Formen besteht aus kohlensaurem Kalk, letztere zeigen sehr deutlich das —2R des Kalkspath, ähnlich dem bekannten Vorkommen von Fontainebleau. Zerschlägt man diese Partien, so trifft man im Innern einen Kern von dichtem, grauem Kalk.

A. Stelzner: über Garbenschiefer. (Verhandl. d. Bergmänn. Vereins zu Freiberg; Berg- u. hüttenmänn. Zeitung, XXVIII, No. 5, S. 41.) Es bilden diese Schiefer ein Glied des die sächsische Granit-Ellipse umgebenden Schiefermantels und sind besonders in der Gegend zwischen Waldenburg, Wechselburg, Rochlitz und Geringswalde gut zu beobachten. Stelzner sucht darzuthun, dass die für diese Schiefer charakteristischen Garben, d. s. mehr oder weniger scharf begrenzte und wie Fikenscher nachgewiesen hat, aus einem Gemenge verschiedener Mineralien bestehende Concretionen, als Anfänge einer in ihrer Entwickelung unterbrochenen Staurolithbildung zu betrachten sind: denn in denjenigen Schiefern, in welchen die Garben am schönsten ausgebildet sind, vermag man auch bereits sechseckige Querschnitte derselben zu erkennen, welche mit der gewöhnlichen säulenförmigen Combination des Staurolithes gut vereinbar sind, und in denjenigen grobwelligen Glimmerschiefern, welche zwischen den Garbenschiefern und dem Granulite, also dem Ursprungsorte der Metamorphose näher, anstehen und desshalb stärkere Grade der Umwandlung zeigen müssen, konnten scharf ausgebildete und unzweifelhafte Staurolith-Krystalle, z. Th. in den charakteristischen, schiefwinkeligen Durchkreuzungs-Zwillingen, nachgewiesen werden.

J. Noth: die Erdölgruben in Bóbrka bei Dukla in Mittelgalizien. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XVIII, p. 310.) — Man gewinnt hier Einsicht über das Vorkommen, die Art der Gewinnung und Grösse der Production von Erdöl in den vorwiegend im Karpathensandstein stehenden Bohrbrunnen von Bóbrka, die in den Jahren *1861—1868* annäherungsweise 200,000 Ctr. rohes Erdöl geliefert haben.

Ad. Pichler: über das Vorkommen von Asphalt und fossilen Harzen in Tirol. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XVIII, p. 45.) — Seinen schätzbaren früheren Beiträgen zur Geognosie Tirols fügt Pichler hier neue zu, über einen Gneiss aus der Gegend von Schwaz, über das Vorkommen von Nestern von Asphalt im Hauptdolomit des Arzgrabens N. von Telfs und auf der Lamsen N. von Schwaz, wobei er erinnert, dass sich Asphalt auch bei Häring und am Geltenbergel bei Wörgl in den Drusenräumen des grauen Kalkes findet, der seine Stellung noch zu den unteren Schichten der *Cardita crenata* zählt.

Von Harzen hatte P. ein bernsteinartiges Harz in den Schieferthonen der Gosauformation in Brandenberg, N. von Rattenberg entdeckt, neuerdings weist er ein anderes fossiles Harz in den Thonmergeln der oberen Schichten der *Cardita crenata* im Kochenthale bei Telfs nach, das er bis auf weiteres Kochenit nennt.

Diese oberen Schichten der *Cardita crenata* enthalten an mehreren Orten auch *Megalodus triqueter*. Er bespricht genauer die verschiedenen, zur Trias gehörenden Schichten, mit buntem Sandstein, Rauchwacke, Vir-

gloriakalk, unteren und oberen Schichten der *Cardita crenata*, Schichten der *Chemnitzia Rosthorni*, welche den Wetterstein-Schichten entsprechen, und die in grosser Mächtigkeit auftretenden Schichten der *Avicula contorta*.

Aus den unteren Schichten der *Cardita crenata* im Innthal gelang es, das noch immer räthselhafte *Bactryllium striolatum* Heer (Urwelt der Schweiz, p. 59, Taf. III, f. 7) zu entdecken, das man bisher ausschliesslich den Schichten der *Avicula contorta* zuschrieb. P. beschreibt S. 51 einen Bactryllienmergel von Arzl.

O. Torell: über die geologischen Forschungen in Norwegen. *Act. Univers. Lund. 1865*, IX, 1—20.

An eine historische Übersicht geologischer Forschungen und kartographischer Arbeiten überhaupt und derjenigen des Nordens im Besonderen schliesst sich eine speciellere Besprechung der Karte des südlichen Norwegens von Kjerulf und Dahll, „der wichtigsten bis jetzt bekannten geologischen Arbeit des Nordens" an. (S. N. Jahrb. f. Min. *1867*, p. 374—377.)

H. Woodward: über *Eucladia*, eine neue Gattung der Ophiuriden, aus dem oberen Silur von Dudley. (*The Geol. Mag. 1869*, Vol. VI, p. 241, Pl. 8.) — Nichts kann erwünschter sein, als von Zeit zu Zeit einen Überblick zu gewinnen über einen Formenkreis von Geschöpfen, der sich von den ältesten Epochen unserer Erdrinde an bis in die Jetztzeit verbreitet hat. Es erscheint daher folgende Übersicht als eine sehr willkommene Beilage, welche uns H. Woodward gibt, nachdem er als neue Gattung der Ophiuriden *Eucladia* eingeführt hat, welche einerseits Verwandtschaft mit *Comatula*, anderseits mit *Ophiura* und *Euryalus* hat und den allgemeinen Typus der Echinodermen mehr als eine jetzt lebende Gattung zeigt.

Übersicht der bekannten Gattungen und Arten von Seesternen und Ophiuriden aus der Silurformation.

I. *Edriaoster Bigsbyi* Bill., Trenton L. Ottawa City, Canada W.

II. *Eugaster Logani* Hall, *1866*. *Twentieth Report on the State Cabinet*, New-York, p 10, pl. 9, fig. 7. Hamilton Group, Madison County, New-York.

III. 1. *Glyptaster brachiatus* Hall, Silurian (*several states*), New-York.
2. „ *inornatus* Hall, Niagara Group, Indiana.
3. „ *occidentalis* Hall, „ „ „
4. „ *pentangularis* „ „ „ „

IV. *Lepidaster Grayi* Forb., *Memoirs Geol. Surv.*, Dec. 3. *1850*. U. Silurian Dudley.

V. *Palaeaster asperrima* Salt., *1857*. *Ann. and Mag. of Nat. Hist.* 2nd series, Vol XX, p. 325, pl. IX, fig. 1. Caradoc, or Bala Sandstones near Welchpool, N. Wales.

2. *Palaeaster (Uraster) obtusa* FORB. *Mem. Geol. Surv. 1849.* Decade 1, pl. I, fig. 3. Caradoc, Drumcannon Waterford Bala Rocks, Moel-y-Garnedd.

3. „ *coronella* SALT., *1857. Ann. and Mag. Nat. Hist.* op. *cit.* p. 326. May Hill Sandstone. Malvern.

4. „ *(Uraster) Ruthveni* FORB., *1849* op. cit. Decade 1, pl. I, fig. 1. Ludlow Rocks, Kendal, Westmoreland.

5. „ *hirudo* FORB., *1849*, loc. cit. pl. I, fig. 4. Ludlow Rocks, Kendal, Westmoreland.

6. „ *Niagarensis* HALL, *Palaeontology of New York.* Trenton Limestone. New-York.

7. „ *(Asterias) matutina* HALL, *Palaeontology*, New-York. Vol. I, p. 91, pl. XXIX, fig. 5. *Twentieth Report of State Cabinet, 1866*, p. 3, pl. IX, fig. 2 (syn. *Petraster rigidus*). Trenton Limestone. Trenton Falls.

8. „ *Shaefferi* HALL; 20th *Report, 1866*, p. 4, pl. IX, fig. 1. Shales of Hudson River Group, Cincinnati, Ohio.

9. „ *granulosa* HALL; 20th *Report, 1866*. p. 5. Same formation as last species.

10. „ *(Petraster) Wilberanus* MEEK & WORTHEN, *Proceeds. Acad. Nat. Soc.*, Philadelphia, *1861*, p. 142; HALL, 20th *Report*, *1866*, p. 5. Lr. Silurian, Oswego, Kendal Co. Illinois.

11. „ *(Asterias) antiquata* LOCKE, *Proceeds. Acad. Nat. Soc.*, Philadelphia, *1846*, vol. III, p. 32. Hudson's River Group, Cincinnati.

12. „ *Jamesii* DANA sp. U. P. JAMES, *Acad. Nat. Soc., 1841. American Journ. Soc.*, vol. I, p. 441. DANA, *American Journ. Soc.* (n. s.), vol. 35, p. 295. Hudson's River Group, Cincinnati.

13. „ *antiqua* TROOST sp. *1835*. HALL, 20th *Report on State Cabinet*, *1866*, p. 7. Hudson's River Group, Harpeth River, Davidson County, Tennessee.

14. „ *eucharis* HALL, 20th *Report, 1866*, p. 7, pl. IX, fig. 3. Hamilton Group, Hamilton, Madison Co., etc.

15. „ *constellata* THORENT, Lower Green Schists, Lower Silurian, Mondrepuis, Aisné, France.

16. „ *imbricata* SALT., n. sp. Caradoc, Llanfyllin, Montgomeryshire, Wales.

17. „ *parviuscula* BILLINGS, Clinton Group, Arisaig, Nova Scotia.

18. „ *pygmaea* EICHW. Lower Silurian, Pulkowa, Russia.

VI. 1. *Palasterina antiqua* HISINGER, *Lethaea Suecia*, p. 89, t. 26, fig. 6. Ludlow Rocks, Mount Hoburg, Sueden; and Hudson River Group, Cincinnati, Ohio.

2. „ *(Uraster) primaeva* FORB., *1849*, op. cit. pl. 1, fig. 2.

SALTER, *1857*, op. cit. p. 327, pl. IX, fig. 2. Ludlow Rocks, Underbarrow, Westmoreland; and Leintwardine, Shropshire.

3. *Palasterina stellata* BILL., *Geol. Surv.*, Canada. Org. Rem. Decade III, pl. IX, fig. 1, p. 76. Trenton Limestone, Ottawa City.

4. „ *rugosa* BILL., ibid. pl. IX, fig. 2, p. 77. Hudson River Group, Anticosti.

5. „ *rigida* BILL. Trenton Limestone, Ottawa City, Canada West.

VII. 1. *Palaeocoma Marstoni* SALT., *1857*, op. cit. p. 328, pl. IX, fig. 3. Lower Ludlow, Church Hill, Leintwardine.

2. „ *Colvini* SALT., op. cit. p. 328 (loc. same as foregoing sp.).

3. „ *cygnipes* SALT., op. cit. p. 329 „ „

4. „ *(Bdellacoma) vermiformis* SALT., op. cit. p. 329 (loc. ibid.)

5. „ *(Rhopalocoma) pyrotechnica* SALT. op. cit. ditto.

6. „ *spinosa* BILL., Trenton Limestone, Montmorency Falls, Canada East.

VIII. *Palaeodiscus ferox* SALT., *1857*, op cit. p. 333, pl. IX, fig. 6. Lower Ludlow Rock, Leintwardine.

IX. *Petraster bellulus* TROOST. Niagara Group, Grimsby, Canada West.

X. 1. *Protaster Miltoni* SALT., *1857*, op. cit. pl. IX, fig. 4. Lower Ludlow, Leintwardine etc.

2. „ *leptosoma* SALT., *1857*, op. cit. pl. IX, fig. 5 (locality ibid.).

3. „ *Sedgwickii* FORB., *1849*, *Mem. Geol. Surv.* Dec. I, pl. IV. Ludlow Rocks, Underbarrow, Kendal, Westmoreland.

4. „ *Salteri* SOWERBY, *1845*. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. I, p. 20. Lower Silurian Cerrig-y-Druidion.

5. „ *Forbesi* HALL. Upper Silurian, Herkimer Co., New-York.

XI. *Ptilonaster princeps* HALL, *1866*, 20th *Report*, p. 12, pl. IX, fig. 9. Chemung Group, Cordlandville.

XII. 1. *Stenaster Salteri* BILL.. *Geol. Surv.*, Canada, *Org. Rems.* Dec. III, p. 78, pl. X, fig. 1. Trenton Limestone, Belville, Canada West.

2. „ *Huxleyi* BILL. Quebec Group, Lower Silurian, Newfoundland.

XIII. 1 „ *Taeniaster spinosus* BILL. *Canadian Organic Remains*, Decade III, pl. X, fig. 3, p. 81. Tenton Limestone; Falls of Montmorency.

2. „ *cylindricus* BILL., op. cit. pl. X, fig. 4, p. 81. Trenton Limestone. Ottawa City.

XIV. *Urasterella (Stenaster) pulchella* BILL. sp. *Geol. Surv.*, Ca-

nada, Report 1856, p. 292. HALL, 20th *Report on State Cabinet, 1866*, p. 9. Trenton Limestone, Ottawa City, Canada West.

Im Ganzen 14 Gattungen mit 49 Arten, von denen 18 Britannien, die übrigen, nur mit 3 Ausnahmen, Nordamerika angehören.

MORRIS: die bleiführenden Districte im nördlichen England. (*The geol. Mag. 1869*, VI, p. 317.) —

Die bleierzführenden Districte verbreiten sich über einen Flächenraum von etwa 400 englischen Quadratmeilen und in den Districten der grösseren Flüsse Tyne, Wear und Tees; der Haupt-Bleidistrict umfasst Derwent, O.- und W.-Allendale in Northumberland, Weardale und Teesdale in Durham, und Alston Moor in Cumberland. Die geologische Formation, der die Bleierzgänge angehören, ist die Yoredale-Reihe, oder der Bergkalk, während dieselben weiter westlich in Cumberland an silurische und metamorphische Schichten gebunden sind.

Die wichtigsten auf den Gängen auftretenden Mineralien sind: Bleiglanz, Bleicarbonat, Minium, Blende, Zinkspath, Flussspath, Schwerspath, Witherit, Alstonit (Bromlit), Barytocalcit, Bitterspath (Perlspath), Pyromorphit (mit Mimetit und Kampylit), Linarit, Caledonit und Brochantit

Während des Jahres *1867* haben geliefert

in den Grafschaften:	Gruben:	Bleierz:	Silber:
Northumberland und Durham	47	22,574 Tons.	77,678 Unzen.
Westmoreland	7	2,418 „	25,142 „
Cumberland	75	5,682 „	31,022 „
Yorkshire	65	7,739 „	3,000 „

Da die Gesammtproduction Grossbritanniens für *1867* war: Bleierz, 93,432 Tons, im Werthe von 1,158,066 Pfd. St.; an Blei, 68,440, im Werthe von 1,337,509 Pfd. St.; an Silber, 805,394 Unzen, im Werthe von 215,400 Pfd. St., so haben demnach Northumberland und Durham nahezu ein Viertheil der Gesammtproduction in den vereinigten Königreichen beigetragen.

T. W. KINGSMILL: Bemerkungen zur Geologie von China mit specieller Beziehung auf die Provinzen des unteren Yangtse. (*The quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXV, p. 119.) — Mit Ausnahme der geologischen Beobachtungen von PUMPELLY (Jb. *1866*, 470) ist in dieser Beziehung noch sehr wenig über China bekannt. Aus diesen neuen Beiträgen, worin insbesondere ein Durchschnitt der Suichang-Hügel in Kiangsu gegeben wird, geht wenigstens das hervor, dass man die dort auftretenden Tungting-Schichten als einen Vertreter der devonischen oder subcarbonischen Schichten ansprechen darf, und dass die darüber lagernde Chung-schan-Reihe, die namentlich auch in der Nähe von Nanking entwickelt ist, Steinkohlenlager enthält, worin zahlreiche Überreste von Sigillarien vorkommen.

Die Sigillarienzone der Steinkohlen-Formation wäre demnach hierdurch auch in China nachgewiesen.

J. Marcou: *Distribution géographique de l'or et de l'argent aux États-unis et dans les Canadas.* (*Bull. de la Soc. de Géographie*, Nov. *1867*.) Paris. 8°. 14 p., 1 Carte. —

Man findet auf der von Prof. Marcou gegebenen Übersichtskarte im Maassstabe von 1 : 15,200,000 die gold- und silberführenden Territorien von Nordamerika durch Farben geschieden. Das Gold, dessen Verbreitung eine weit grössere als die des Silbers ist, vertheilt sich auf 3 Hauptregionen, von denen die eine in die Nähe der Küste des Atlantischen Oceans fällt, anschliessend an die Gebiete der blauen Berge, an die grünen Berge und an die Ostküste von Neu-Schottland, die zweite dem westlichen Felsengebirge angehört, während die dritte sich in der Nähe des stillen Oceans ausbreitet.

In der Atlantischen Region nehmen die goldführenden Schichten grosse Flächen der Staaten N.- und S.-Carolina und von Georgien ein. Dort war es auch, wo im Jahre *1799* in der Grafschaft Cabarrus bei Fayetteville, N.-Carolina, der erste 7 Kilogr. schwere Goldklumpen durch einen armen Deserteur aus einem hessischen Regimente der Engländer, Namens J. Reid, entdeckt wurde, welcher seinen Werth nicht gekannt hat. Erst *1825* wurden indess zum ersten Male in der Münze zu Philadelphia Goldstücke aus dem Golde der vereinigten Staaten geprägt. *1829* entdeckte man das Gold in Georgien, dann in Virginien, in Maryland und an einigen Stellen von Tennessee und Alabama, welche Georgien zunächst liegen. Später wurden die nördlich gelegenen Goldfelder in Massachusetts, Vermont, Canada, Neu-Schottland und Cap Breton aufgeschlossen.

Die Lagerstätten in allen diesen Gegenden sind nicht sehr reich und meist bald wieder verlassen worden. Das Gold hat hier seinen Ursprung in der takonischen (oder untersilurischen) Gruppe. —

Die Region der Felsengebirge besitzt mehrere goldführende Districte, welche von den Grenzen der mexicanischen Republik bis an die Hudsonsbay zerstreuet liegen. In Neu-Mexico ist es an 3 Hauptlocalitäten gebunden, wo es meist mit Kupfer zusammen in Gängen auftritt, die den Granit durchsetzen. Der neue Staat Colorado verdankt seine Existenz der Entdeckung von Goldfeldern an den Ufern des Cherry-creek und Vermillion-creek bei Pike's peak. Zwei neue goldführende Regionen wurden *1862* im nördlichsten Theile der vereinigten Staaten den früher bekannten hinzugefügt, die von Idaho und von Montana, an dem Ausgangspuncte der Quellen und Hauptzuflüsse des Missouri- und Columbia-Stromes. Das Gold der Felsengebirge hat einen weit jüngeren Ursprung als jenes im Atlantischen Gebiete und scheint nicht über die Juraperiode herab zu reichen.

Die dritte und durch ihren Reichthum wichtigste Goldgegend fällt in die Nähe des stillen Oceans. Im Norden, im Gebiete des englischen Columbien beginnend, verbreitet es sich in Washington, im Oregon-Gebiete, in

Californien, dem Eldorado des 19. Jahrhunderts (vgl. Jb. *1866*, 610) und in Arizona.

Die wichtigsten Fundgruben für das Silber fallen in die früheren Provinzen von Mexico, welche seit *1848* mit den vereinigten Staaten verbunden worden sind, wie Arizona und Nevada, deren berühmte Silbergruben in dem Washoe-Thale *1859* entdeckt worden sind. Ein kleiner Silberbezirk liegt in Colorado, besondere Aufmerksamkeit verdienen jedoch noch die silberhaltigen Bleigruben von Illinois und Missouri, sowie das Silber- und Kupfer-Vorkommen am oberen See in Michigan.

K. A. Lossen: Metamorphische Schichten aus der paläozoischen Schichtenfolge des Ostharzes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges *1869*, p. 281—340.) —

Sehr richtig sagt der Verfasser, dass bei Beurtheilung der schwierigsten metamorphischen Verhältnisse die Chemie der Geognosie oft auf eigene Faust vorausgeeilt sei und dass sie darum nicht unwillig werden dürfe, wenn ihre ohne gebührende Rücksicht auf Gesteinsbildung und Lagerung wesentlich auf den Stoff und nicht auf das geognostische Vorkommen des Stoffs gebaueten Schlüsse von dem Geognosten hintennach angezweifelt werden. Indem er hier den entgegengesetzten, jedenfalls richtigeren Weg einschlägt, untersucht er in speciellen Gegenden des Ostharzes zunächst die Schichtenfolge der weiter zu behandelnden Gesteine, weist die Verbreitungsgebiete ihrer Metamorphose nach, schildert eingehend die betreffenden Gesteine und wendet sich zuletzt, überall mit einer gesunden Kritik und mit nöthiger Vorsicht, der wahrscheinlichen Entstehungsart zu.

Es haben im Harze mannichfache Contactmetamorphosen des Thonschiefers am Granit und an den diabasischen Grünsteinen stattgefunden, die im geraden Verhältnisse zu den ausserordentlichen Knickungen und Faltungen, Zerreissungen und Ineinanderschiebungen stehen, welche diese Schichtencomplexe durch jene Eruptivgesteine erlitten haben. Die darin angestellten Untersuchungen und daraus abgeleiteten Schlüsse bieten zur Beurtheilung dieser Verhältnisse jedenfalls eine weit sicherere Basis dar, als einzelne chemische Gesteinsanalysen, ohne dass der Verfasser den Werth der letzteren herabsetzen will. Im Gegentheil meint er mit allem Rechte, dass sowohl weitere chemische als namentlich mikroskopische Untersuchungen der metamorphosirten Gesteine zu einer richtigen Deutung der Verhältnisse ganz unerlässlich sind. Wir freuen uns, bei dieser Gelegenheit aussprechen zu können, dass der Sinn für mikroskopische Gesteinsuntersuchungen an Dünnschliffen gerade in neuester Zeit, so auch in Sachsen durch Herrn Bergschuldirector Kreischer in Zwickau und Academie-Inspector Stelzner in Freiberg mehr und mehr erweckt und verbreitet worden ist.

Bezüglich dieser höchst lehrreichen und schätzenswerthen Monographie müssen wir im Weiteren auf die Urquelle verweisen.

A. v. Groddeck: über die schwarzen Oberharzer Gangthonschiefer. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1869*, Bd. XXI, p. 499—515.)

Eine weitere Ausführung der schon Jb. *1869*, 357 besprochenen Verhältnisse.

Ed. Suess: Bemerkungen über die Lagerung des Salzgebirges bei Wieliczka. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. LVIII. Bd., 1. Abth., *1868*, Dec., 7 S., 1 Karte.) — Vgl. Jb. *1869*, p. 244. — Scharfsinnig verkettet der Verfasser das vereinzelte Auftauchen des M. Salève bei Genf, die antiklinale Faltung der schweizerischen und bayerischen Molasse, das Hervortreten der Linie jurassischer Klippen zwischen Ernstbrunn und Polau mit der Faltung des Salzgebirges in den Gruben zu Wieliczka und seiner Aufrichtung in Bochnia zu Erscheinungen derselben Ordnung und Äusserungen einer und derselben Kraft.

Edm. v. Mojsisovics: Bericht über die im Sommer *1868* durch die 4. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführte Untersuchung der Salzlagerstätten. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, 19. Bd., p. 151—173.) —

Eine speciellere Darstellung der schon Jb. *1869*, 246 u. 247 angedeuteten Verhältnisse unter Bezugnahme auf die in nachstehender Tabelle aufgestellte Gliederung der Schichten.

Edm. v. Mojsisovics: über die Gliederung der oberen Triasbildungen der östlichen Alpen. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. *1869*, Bd. XIX, p. 91—150, Taf. 2—4.) —

Unter Bezugnahme auf die Jb. *1869*, S. 562 u. f. gegebenen Mittheilungen des Verfassers selbst folgt hier nachträglich die dem Aufsatze beigefügte Tabelle.

Es sei auch erwähnt, dass er in einem Anhange zu dieser Arbeit, S. 130 u. f., Beschreibungen und Abbildungen mehrerer neuen Ammoniten beigefügt hat: *A. Archelaus* Laube, *A. doleriticus* n. sp., *A. Neumayri* n. sp., *A. Judicaricus* n. sp., *A. Regoledanus* n. sp., *A. Carinthiacus* n. sp., *A. (Arcestes) Daonicus* n. sp. und *A. (Arcestes) Tridentinus* n. sp. Von besonderem Interesse sind die auf Taf. 4 aus Nordtirol und Oberbaiern entnommenen Profile.

Obere Trias

C. Norische Stufe.

1. Halorische Gruppe.	1. Schichtgruppe des *Amm. (Arc.) Metternichi* der Hallstätter Kalke. 2. Zlambach-Schichten. 3. Reichenhaller Kalke. 4. Salzlagerstätten.	1. Fossilfreier Kalk und Dolomit. 2. 3. Haselgebirge von Hall und Reichenhaller Kalk.	*Amm. (Arc.) Metternichi.* Kalk von Ardese.	Kalk- und Dolomit-Massen.	Erzführender Kalk von Raibl.	?
	Partnach-Dolomit.	Partnach-Dolomit. (Arlbergkalk in Vorarlberg.)	Kalk von Ardese.	Kalk- und Dolomit-Massen.	Erzführender Kalk von Raibl.	?
2. Önische Gruppe.	**Pötschenkalk.** Arcesten und Trachyceraten. *Amm. doleriticus?* Glaukonitkörner. *Halobia Lommeli* in knolligen kieseligen Bänken.	**Partnach-Mergel.** Bivalven vom Typus der *Corbis Mellingi*, *Ostrea Montis Caprilis*, *Cardita crenata.* Lettenkohlenpflanzen. *Bactryllium Meriani*, *Schmidi*, *canaliculatum.* *Halobia Lommeli* in knolligen kieseligen Bänken.	**Porphyrtuffe.** („San Cassiano“; „Keuperpflanzen“. *Bactryllium Meriani*, *Schmidi*, *canaliculatum.* *Halobia Lommeli.* *Amm. doleriticus*, *Archelaus.*	**Kieselige Bänke mit *Halobia Lommeli*.** (Doleritische Sandsteine in d. Venetianischen Alpen. *Amm. doleriticus*, *Archelaus.*)	**Porphyrtuffe.** Lettenkohlenpflanzen. Conchylien von Cassianer Typus. *Amm. Carinthiacus*, *doleriticus?*, *Halobia Lommeli?*	**Knollige, kieselige Bänke mit *Halobia Lommeli*.**

der Alpen.

A. Rhät. Stufe.		Norische Alpen (Salzkammergut).	Nordtiroler Alpen.	Lombardische Alpen.	Südtiroler Alpen.	Karnische Alpen (Raibl).	Österreichische Voralpen.
B. Karnische Stufe.	1. Larische Gruppe.	Plattenkalk m. *Semionotus* und *Araucaries alpinus*. Dachsteinkalk. *Megalodus triqueter, Dicerocardium, Chemnitzia cf. eximia, Rissoa alpina, Turbo solitarius, Rhynchonella ancilla.* Wettersteinkalk. Korallen, Gastropoden, *Dactylopora annulata.*	Plattenkalk. Seefelder Dolomit. Wettersteinkalk. *Chemn. Rosthorni, Escheri, eximia, Dactylopora annulata.* Korallen, *Amm. Haidingeri, subbullatus.*	***Dolomia media.*** *Megalodus triqueter, Dicerocardium, Turbo solitarius, Avicula exilis, Dactylopora annulata.* Esinokalk. *Chemnitzia gradata, Escheri, Dactylopora annulata; Amm. Credneri, Eryx.*	***Dolomia media.*** *Megalodus triqueter, Dicerocardium.* Torer Schichten. Heiligenkreuz, Schlernplateau. Schlerndolomit.	***Dolomia media.*** *Megalodus triqueter.* Torer Schichten. Bivalven und Gasteropoden der Cassianer Fauna. Dolomit. *Chemnitzia gradata, Escheri, eximia, Megalodus sp.*	Dachstein-Kalk. *Megalodus triqueter.* Opponitzer Dolomit. *Corbis Mellingi, Pecten filosus, Amm. cymbiformis.*
	2. Radiotische Gruppe.		*Cardita*-Schichten. 1. *Cardita crenata, Hoernesia Johannis Austriae, Avicula aspera, Corbis Mellingi, Corbula Rosthorni, Perna aviculaeformis, Ostrea Montis Caprilis, Amm. Haidingeri.* Lettenkohlenpflanzen. 2. *Amm. floridus, cymbiformis, Haidingeri, Nautilus Tirolensis, Halobia rugosa, Spiriferina gregaria, Cardita crenata, Corbis Mellingi, Corbula Rosthorni, Perna aviculaeformis.*	Schichten von Gorno und Dossena. *Myophor. Kefersteini, Hoernesia Johannis Austriae, Myoconcha Curionii* u. s. w. „Keuperpflanzen“.	S. Cassian. 1. *Amm. Eryx, Busiris, Credneri.* 2. *Cardita*-Schichten. *Cardita crenata* u. s. w. 3. *Amm. floridus, cymbiformis, Halobia rugosa.*	1. *Myoph. Kefersteini,* 2. Tauber Schiefer. (Bleiberger Schichten in Ost-Kärnten. *Amm. floridus, cymbiformis, Nautilus Sauperi, Halobia rugosa, Spiriferina gregaria, Cardita crenata.*)	Opponitzer Schichten. *Corbis Mellingi, Perna aviculaeformis, Cardita crenata* u. s. w. Lunzer Kohle u. Sandstein. Lettenkohlenpflanzen. Reingrabner Schiefer. *Amm. floridus, cymbiformis, Nautilus Tirolensis, Halobia rugosa.*
		Schichtgruppe des *Amm. (Trachyc.) Aonoides* der Hallstätter Kalke. *Amm. Aonoides, triadicus, Wengensis, cymbiformis, Haidingeri, Halobia Lommeli. Amm. nodocostatus, Januarius, Junonis, betulinus, floridus, semiglobosus, quadrangulus, laevidorsatus, subbullatus, Naut. Sauperi, rectangularis, Halobia rugosa.*	Fossilfreier Kalk und Dolomit.	Bänke mit *Amm. semiglobosus, Amm. quadrangulus, A. laevidorsatus.*	Wengener Schichten. *Amm. Wengensis, cf. betulinus, cf. Fluri, Halobia Lommeli, Acanthoteuthis bisinuata.* Lettenkohlenpflanzen.	Fisch-Schiefer. *Amm. Aonoides, triadicus, Junonis, nodocostatus, Nautilus rectangularis, Acanthoteuthis bisinuata, Halobia Lommeli.* Lettenkohlenpflanzen.	Aon-Schiefer. *Amm. Aonoides, triadicus, Junonis, Januarius, Acanthoteuthis bisinuata, Halobia Lommeli.* Lettenkohlenpflanzen.

C. Paläontologie.

Dr. A. Schenk: Beiträge zur Flora der Vorwelt. (*Palaeontogr.* Bd. XVI, 4 S., Taf. XXV.) —

Taeniopteris asplenioides Ett. aus dem Liasgebiete von Steierdorf, Fünfkirchen und Niederösterreich ist von den bis jetzt bekannt gewordenen Arten der Gattung *Taeniopteris* aus der Steinkohlenformation, der rhätischen Formation und des Oolithes durch ihre Fructification, wie durch ihren Nervenverlauf verschieden. Die Fructificationen sind über die ganze Unterfläche der Segmente vertheilt, sie stehen dicht gedrängt zwischen den Nerven, wie diess v. Ettingshausen bereits angegeben hat. Hierdurch nahert sie sich der Gattung *Danaeopsis* Heer aus der Lettenkohle. Durch ihren Nervenverlauf steht diese Art aber der Gattung *Ctenis* Lindl. & Hutt. nahe, mit welcher sie auch durch die Theilung des Blattes verwandt ist. Wiewohl man die Stellung dieser Gattung bei den Farnen bezweifelt hat, so sichert doch ihr Nervenverlauf und das Vorkommen von Fructificationen bei einer durch den Nervenverlauf mit *Ctenis* nahe verwandten fossilen Pflanze ihre Stellung. —

Die Gattungen *Phyllopteris* und *Sagenopteris* sind weder durch die Nervatur noch durch die Fiederung verschieden und müssen vereiniget werden. Der Name *Sagenopteris* wird für diese Gattung anzunehmen sein, da er von Presl bereits *1836* gegeben wurde. Ihre Arten gehen von der rhätischen Formation bis zum Wealden herauf.

Es ist zweckmässig, die Gattung *Glossopteris*, deren Arten sämmtlich der Steinkohlenformation angehören, trotz ihrer sonstigen Übereinstimmung mit *Sagenopteris*, als gesonderte Gattung aufrecht zu erhalten, das charakteristische Merkmal aber in dem einfachen, nicht gefiederten Blatte zu suchen. *Sagenopteris antiqua* Gö. aus der Steinkohle lässt sich mit *Glossopteris* vereinen.

Glossopteris ist dann die für die Steinkohle, *Chiropteris* für die Lettenkohle, *Sagenopteris* für die jüngeren, der Lettenkohle folgenden Formationen charakteristische Form einer durch Blattform wie Nervatur ausgezeichneten Gruppe von Formen, unter welchen *Chiropteris* als das vermittelnde Glied auftritt. Als Typus für *Glossopteris* gilt *Gl. Browniana* Bgt., welche hier von neuem abgebildet ist.

Dr. Schenk: über die Pflanzenreste des Muschelkalkes von Recoarco. (Benecke's geognost. paläont. Beitr. II. München, *1868*. P. 72 -87, Taf. 5-12. — Eine grössere Anzahl der von Dr. Benecke bei Recoarco gesammelten fossilen Pflanzen bot Veranlassung, dass Prof. Schenk zugleich auch jene fossilen Pflanzen, welche von anderen Forschern in der Trias von Recoarco gesammelt wurden, von neuem untersucht und dabei auch auf alle bisher aus der Muschelkalkformation überhaupt bekannt gewordenen Pflanzenreste Rücksicht genommen hat.

In der Trias von Recoarco finden sich 2 verschiedene Floren, deren

eine dem bunten Sandsteine, die andere dem Muschelkalke angehört. Die erstere besteht aus Equisetiten, Farnen, Coniferen und der Gattung *Aethophyllum;* die Flora des Muschelkalkes von Recoarco besteht, insoferne es sich um sicher zu bestimmende Pflanzenreste handelt, vorläufig nur aus Coniferen, welche Dr. BENECKE in reichlicher Anzahl gesammelt hat.

Der Charakter der in dem bunten Sandsteine von Recoarco vorkommenden Flora entspricht im Allgemeinen jener des bunten Sandsteines des Elsasses, sie besitzt jedoch nach den bisherigen Untersuchungen nur eine mit ihr gemeinsame Art: *Voltzia heterophylla.*

Die Zahl der bisher aus der Muschelkalkformation bekannt gewordenen, von BRONGNIART, CATULLO, SCHLEIDEN, GÖPPERT, v. SCHAUROTH und DE ZIGNO beschriebenen oder erwähnten Pflanzenarten beträgt höchstens 12, welche Zahl indess bei einer näheren Prüfung eine theilweise Reduction erfahren dürfte. Es sind:

Algae.

1) *Sphaerococcites Blandowskianus* Gö. von Tarnowitz in Schlesien, Taf. V. f. 1. — Prof. SCHENK hält sie für unorganische Reste.

2) *Sphaerococcites distans* SANDB. aus dem Wellendolomit von Durlach, Taf. V, 2. Auch diese Formen werden als zweifelhafte Reste angesehen, die vielleicht gar nicht organischen Ursprungs sind.

Equisetaceae

3) *Equisetites Mougeoti* SANDB. aus dem Wellendolomit von Durlach, der aus dem bunten Sandstein in den unteren Wellenkalk übergegangen ist.

Filices.

4) *Neuropteris Gaillardoti* BGT, von Luneville, Taf. V, f. 3 und VI. f. 3, welche der *N. elegans* BGT. des bunten Sandsteins am nächsten steht.

Coniferae.

5) *Taxodites Saxolympiae* ZIGNO, von Recoarco, Taf. 6, f. 4 (nach DE ZIGNO). Ein Coniferenrest, dessen Unvollständigkeit keinen sicheren Schluss auf die nähere Verwandtschaft erlaubt.

6) *Pinites Goeppertianus* SCHLEIDEN, aus Coelestin-Schichten des unteren Wellenkalkes, von Wogau bei Jena, Taf. V, f. 4-7 (nach SCHLEIDEN).

7) *Endolepis elegans* SCHLEIDEN, aus dem Rauthale bei Jena, Taf. 6, f. 1. Diese Reste gehören nach SCHENK wahrscheinlich zu den Coniferen.

8) *Endolepis vulgaris* SCHLEIDEN, ebendaher, Taf. 6, f. 2. Wie die vorigen vielleicht Steinkerne von *Voltzia.*

9) *Araucarites recubariensis* MASSALONGO, von Recoarco, Taf. 6, f. 5-6; Taf. 7-11. Der Verfasser hat dieser Pflanze die eingehendste Untersuchung gewidmet und stellt sie als *Voltzia recubariensis* MASS. sp. zu dieser Gattung.

10) *Araucarites Massalongi* ZIGNO, von Recoarco. Sie kommt in den obersten Schichten des Wellenkalkes bei Recoarco (BENECKE), Rovegliano, des Monte Rotolone (v. SCHAUROTH und MASSALONGO) vor.

Monocotyledoneae.

11) *Echinostachys Massalongi* Zigno, von Recoarco. Der Verfasser hat die Originale nicht untersuchen können, hält aber nach der Abbildung ihre Zugehörigkeit zu *Voltsia recubariensis* für wahrscheinlich.

Dicotyledoneae.

12) *Phyllites Ungerianus* Schleiden, von Wogau bei Jena.

Prof. Schenk wird das Resultat seiner Untersuchung der ihm von Staatsrath Dr. Schleiden übergebenen Exemplare demnächst veröffentlichen. D. R.

G. C. Laube: die Fauna der Schichten von St. Cassian. IV Abth. Gastropoden. 2. Hälfte. (LVII. Bd. d. Sitzb. d. k. k. Ac. d. Wissensch. 1. Abth. April, *1868*) — Jb. *1868*, 637. —

Es folgt nun die 2. Unterordnung der *Pectinibranchiata*: *Toxifera* Gray, die noch in der Fauna fehlen.

III. Unterordnung *Rostrifera* Gray.

a. Fam. *Cerithiadae* Fleming

Genus *Cerithium* Adanson 14 Arten.

b. Fam. *Littorinidae* Gray.

Genus *Lacuna* Tourton 2 „

„ *Fossarus* Phil. 2 „

„ *Fossariopsis* Laube 2 „

c. Fam. *Turritellidae* Clarck.

Genus *Turritella* Lam. 3 „

d. Fam. *Pileopsidae* Chenu.

Genus *Capulus* Montf. 3 „

e. Fam. *Neritopsidae* Chenu.

Genus *Neritopsis* Gray. 4 „

II. Ordn. *Scutibranchiata* Cuv.

. Unterodnung. *Podophthalma* Gray.

a. Fam. *Trochitae* Gray.

Genus *Phasianella* Lam. 4 Arten.

„ *Turbo* L. . . . . . 11 „

Genus *Pachypoma* Gray 3 Arten.

„ *Rotella* Lam. . . . 1 „

„ *Delphinula* Lam. . 6 „

„ *Delphinulopsis* Laube 3 „

„ *Trochus* L. . . . . 14 „

„ *Monodonta* Lam. . 7 „

b. Fam. *Haliotidae* Flem.

Genus *Temnotropis* Laube 2 „

II. Unterordn. *Edriophthalmae* Flem.

a. Fam. *Fissurellidae* Risso.

Genus *Emarginula* Lam. 1 „

b. Fam. *Dentalia* Rang.

Genus *Dentalium* L. . . . 3 „

c. Fam. *Scutellidae* Chenu.

Gen. *Patelloidea* Quoy & Gaymard . . . . . . 1 „

d. *Patellidae* Gray.

Genus *Patella* L. . . . . 2 „

Mit den in der vorigen Abtheilung beschriebenen im Ganzen 204 Arten! In einer am 12. März *1868* bei der Academie eingereichten Denkschrift sind auch die Cephalopoden von St. Cassian behandelt, 1 *Rhynchidia* Laube, 3 *Nautilus*, 3 *Orthoceras*, 2 *Bactrites*, 1 *Ceratites*, 4 *Clydonites* Hauer, 22 *Ammonites*, 1 *Phylloceras*, 6 *Arcestes* Suess, in Summa 44 Arten, auf die wir später zurückkommen werden

---

E. W. Benecke: über einige Muschelkalk-Ablagerungen der Alpen. (Aus Benecke's geogn.-paläont. Beitr. II, 1.) München, *1868*. 8°. 67 S., 4 Taf. — Gibt es in den Alpen auch keinen *Ceratites nodosus*, von welchem L. v. Buch sagte, dass er in das deutsche Wappen aufgenommen zu werden verdiene, und fehlen, wie es scheint, überhaupt dort die oberen Schichten unseres deutschen Muschelkalkes, so sind doch die Äquivalente der unteren Trias mit dem Wellenkalke an mehreren Orten deutlich erkannt. Das vorliegende Schriftchen aus der Hand eines scharfsinnigen Beobachters stellt die hierauf bezüglichen Thatsachen übersichtlich zusammen. Er beschreibt ihr Vorkommen an dem Ostabhange der Mendelspitze bei Kaltern, SW. von Botzen, wo man über groben, röthlich und grau gefärbten Sandsteinen graue und gelbe Mergel und mergelige Sandsteine mit einzelnen Bänken härteren Kalkes, dann wieder graue, blaue und röthliche Gesteine antrifft, welche theils von ähnlicher Beschaffenheit sind, wie die vorigen, theils feste dolomitische Gesteine enthalten. In diesen 2 Horizonten finden sich zahlreiche bekannte Versteinerungen des ausseralpinen Muschelkalkes. Sie werden einerseits durch *Posidonomya Clarai* Emm. und *Holopella gracilior* Schaur. sp., anderseits durch *Naticella costata* Mün. und *Turbo rectecostatus* Hau. besonders charakterisirt. Darüber lagert wiederum ein verschiedenartiger Schichtencomplex, worin sich kaum Spuren von Versteinerungen erkennen lassen. Es werden jene versteinerungsführenden Schichten, welche denen zwischen Röth und unterem Wellenkalke in Deutschland entsprechen, als Röthdolomit zusammengefasst.

In den Umgebungen von Borgo in Val Sugana werden die Porphyre, wie auch an der Mendel, von groben, z. Th. conglomeratartigen Sandsteinen bedeckt, auf welche Röth in der früher geschilderten Beschaffenheit folgt, nach oben oolithische Bänke enthaltend mit einer Anhäufung von organischen Resten und besonders Gasteropoden, wie sie dem Verfasser sonst nirgends in diesen Schichten vorgekommen sind. Neben *Posidonomya Clarai* Emm., *Pecten discites* Schl., *Myophoria ovata* Br., *Myoconcha Thielaui* Str. sp. und *Natica gregaria* Schl. sp. werden von hier eine *Chemnitzia* Taf. 1, f. 2, welche der *Turbonilla (Chemnitzia) Phillipsi* Howse des mittleren und oberen Zechsteins sehr ähnlich ist, *Holopella gracilior* Schaur. sp., welcher Form sehr ähnliche gleichfalls im mittleren Zechsteine vorkommen, *Pleurotomaria triadica* n. sp., die an die *Murchisonia subangulata* des Zechsteins erinnert, *Pleurotomaria extracta* Berger sp., *Pl. euomphala* n. sp., *Turritella costifera* Schaur., von *Chemnitzia Roessleri* des Zechsteins vielleicht nur durch eine etwas grössere Anzahl von Längsrippen unterschieden, *Avicula inaequicostata* n. sp., welche der *Avicula speluncaria* Schl. sp. ziemlich nahe tritt, *Myalina vetusta* Goldf., *Myophoria ovata* Br. und *Pleuromya Fassaensis* Wissm. sp. beschrieben. Nimmt man hinzu, dass auch in dem Zechstein ganz ähnliche Formen auftreten, wie *Natica gregaria* Schl. Taf. 1, f. 9 (vgl. *Turbo obtusus*, Gein. Dyas Taf. XI, f. 16-19), *Myalina vetusta* Goldf. sp. Taf. 1, f. 8, 17 (vgl. *Aucella Hausmanni* Goldf. sp. im Zechstein) etc., so würde man hier wohl an eine Zechsteinfauna denken können, sprächen nicht *Posidonomya Clarai* und andere Verhältnisse dagegen.

Bei der noch unsicheren Stellung des wahrscheinlich zum Rothliegenden gehörenden Verrucano oder Sernifit am Wallensee, des darüber liegenden Röthikalkes, und der über dem letzteren folgenden Quartenschichten, an welche man durch die Beschreibungen jenes Röthdolomites lebhaft erinnert wird, soll nur die Aufmerksamkeit auf diese Ähnlichkeiten gelenkt werden. G.

Weiter haben den Verfasser die Umgebungen von Recoarco im Vicentinischen gefesselt, die man schon durch die Arbeiten v. Schauroth's kennen gelernt hat, eine Localität, die für das Studium jüngerer, über dem Röthdolomit folgender Ablagerungen besonders günstig ist. Aus diesen Schichten werden eine neue Ophiuride als *Acroura granulata* beschrieben, ein prächtiger Kelch des *Encrinus gracilis* Buch, *Serpula Recubariensis* n. sp., *Chaetetes Recubariensis* Schaur., *Encrinus Carnalli* Beyr. und viele andere ausgezeichnete Fossilien des Muschelkalkes.

Eine Eigenthümlichkeit für Recoarco ist das massenhafte Auftreten von Pflanzen, welche durch Prof. Schenk beschrieben worden sind, und die Brachiopoden-Schichten, welche die obere Grenze des fossilführenden Muschelkalkes von Recoarco bezeichnen. Dr. Schloenbach bereitet eine Darstellung der Brachiopoden des Muschelkalkes vor.

Jüngere Muschelkalk-Ablagerungen, wo Cephalopoden auftreten, kommen in der Lombardei und dem angrenzenden Südtirol (Judicarien) vor. Mit dem Vorwalten derselben ist ein Zurücktreten oder gänzliches Fehlen der Brachiopoden verbunden. Stur und v. Hauer haben schon nachgewiesen, dass diese Cephalopoden einer weit jüngeren Fauna angehören, als jener des *Ceratites Cassianus*, der von der Brachiopodenfauna überlagert wird. Aus der jüngeren Cephalopodenzone beschreibt Dr. Benecke als neu: *Halobia Sturi*. In Vorarlberg verfolgt der Verfasser namentlich auch das Vorkommen der *Halobia Lommeli* und der Bactryllien, deren natürliche Verwandtschaft noch immer nicht festgestellt worden ist. Nach einer Beschauung zahlreicher Exemplare verschiedener Arten *Bactryllium* in dem reichen Museum des Polytechnicums in Zürich möchte es fast scheinen, als seien verschiedene thierische oder pflanzliche Überreste in dieser Interimsgattung vereiniget worden. (G.)

U. Schloenbach: Kleine paläontologische Mittheilungen. IV. (Jb. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, XIX. Bd., N. 2, p. 289, Taf. VII.) —

Ein neuer interessanter Beitrag zur Kenntniss fossiler Sepien ist die hier beschriebene *Sepia vindobonensis* Schl. aus dem neogenen Tegel von Baden bei Wien. Ausserdem schliesst der Verfasser Bemerkungen über einige Cephalopoden der Gosaubildungen an, *Ammonites Fleuriausanus* d'Orb., womit *A. Haberfellneri* Hau. identisch ist, und *A. Texanus* F. Röm., an dessen Vorkommen auch in Böhmen noch weitere Mittheilungen geknüpft werden sollen.

Phillips: über den ältesten Belemniten Britanniens. (*The Geol. Mag. 1869*, Vol. VI, p. 166.) —

Aus der Zone des *Ammonites angulatus* im unteren Lias von Island Magee, Co. Antrim, beschreibt Prof. Phillips hier einen Belemniten als *B. praematurus* n. sp.

Schenk: Beiträge zur Flora der Vorwelt. III. Die fossilen Pflanzen der Wernsdorfer Schichten in den Nordkarpathen. (Dunker und Zittel, *Palaeontogr.* Bd. XIX, 34 S., 7 Taf.) —

Die hier besprochenen Pflanzenreste haben früher einen Theil der grossen Petrefacten-Sammlung des verstorbenen Directors Hohenegger zu Teschen gebildet und gelangten mit dieser in die paläontologische Sammlung zu München. Nur wenige Arten davon sind früher in v. Ettingshausen's Beitrag zur Wealdenflora (Abh. d. geol. Reichsanst. Bd. I, Abth. III) beschrieben und abgebildet worden.

Prof. Schenk lehrt in dieser Flora eine Flora der unteren Kreideformation kennen, welche jünger als die des Neokom und älter als jene des Gault ist, und demnach dem Urgonien entspricht. Sie besteht aus folgenden Mitgliedern:

Chondrites furcillatus Röm., 3 Farne: *Lonchopteris recentior* Ettingsh. sp. (*Alethopteris rec.*), *Baiera cretosa* Sch. und *Cycadopteris Dunkeri* Sch., nachstehenden Cycadeen: *Cycadites Heeri* Sch. (= *C. Brongniarti* Ett.), *Pterophyllum Buchianum* Ett., *Podozamites Zitteli* Sch., *P. Hoheneggeri* Sch., *P. obovatus* Sch., *Zamites Goepperti* Sch., *Z. pachineurus* Sch., *Z. ovatus* Sch., *Z. nervosus* Sch., *Z. affinis* Sch., *Z.* sp., mehreren Coniferen: *Frenelopis Hoheneggeri* Sch., *Widdringtonites* sp., *Sequoia Reichenbachi* Gein. sp., Heer (= *Geinitzia cretacea* Endl.), *Cuninghamites elegans* Corda und *Pinus Quenstedti* Heer.

Zu den Monocotyledonen wird ein prachtvolles Fossil gestellt und unter dem neuen Gattungsnamen *Elolirion primigenium* beschrieben, welches so sehr an die Abbildung des *Cordaites principalis* (*Flabellaria principalis*) Germar, die Verstein. des Steinkohlengeb. von Löbejün und Wettin, Taf. 23, erinnert, dass man kaum an dem Vorkommen eines *Cordaites* noch in der Kreideformation zweifeln möchte.

Den meisterhaften Beschreibungen dieser Arten, die von vorzüglichen Abbildungen begleitet werden, hat der Verfasser allgemeine Betrachtungen angeschlossen, welche auch Darwin's Ansicht über die Entstehung und Umwandlung der Arten nahe berühren.

Zu einem weiteren Vergleiche der verticalen Verbreitung obengenannter Pflanzen, die in der Umgegend Teschens gesammelt worden sind, sei hier noch erwähnt, dass man neuerdings den wohl erhaltenen Abdruck eines grossen Zapfens von *Pinus Quenstedti* Heer auch in dem unteren (cenomanen) Quadersandsteine an der goldenen Höhe bei Welschhufa unweit Dresden zum ersten Male aufgefunden hat, welcher dem geologischen Museum in Dresden einverleibt worden ist. Diese Localität war als Fundort der *Sequoia Reichenbachi* längst bekannt.

Miscellen.

Der von dem Adjuncten-Collegium unterm 30 Sept. *1869* zum Präsidenten der Leopoldino-Carolinischen deutschen Academie der Naturforscher erwählte Professor Dr Behn in Dresden macht unterm 21. Nov. *1869* öffentlich bekannt, dass er dieses Amt angetreten habe.

Die Kön. Universität zu Christiania macht unter dem 1. Nov. *1869* den am 22. Oct. *1869* erfolgten Tod des Professor Dr Michael Sars bekannt. Der ausgezeichnete Zoolog, geb. den 30. Aug. *1805* zu Bergen, seit *1854* Professor der Zoologie an der Universität in Christiania, hat sich leider seiner neuesten glänzenden Entdeckungen in den Meerestiefen nicht lange erfreuen können.

London, Freitag, 5. Nov. *1869*. — Der durch seine glänzende Wohlthätigkeitsacte bekannte Amerikaner George Peabody (vgl. Jb. *1867*, 255, 593) ist gestern 74 Jahre alt gestorben. (Dresdener Journ. No. 259, *1869*.)

Verkaufs-Anzeige.

Mineralien-Handel.

Die Goldlagerstätten Californiens

mitgetheilt von dem

Herrn Geheimen Bergrath a. D. Dr. **Burkart.**

(Schluss.)

(Mit Taf. II.)

Zu den Gängen übergehend, welche in den metamorphischen Schiefern aufsetzen, ist zu bemerken, dass die Lagerstätten, auf denen die bedeutendsten Gruben der Kreise Mariposa, Tuolumne, Calaveras und Amador gelegen sind, zu dem Muttergange gerechnet werden, obgleich deren Zusammengehörigkeit nur an den wenigsten Stellen durch offene Durchschläge nachgewiesen ist.

Die Grube Princeton (Kr. Mariposa) auf dem Muttergange wird als eine der ergiebigsten Gruben Californiens betrachtet, indem aus den, auf derselben gewonnenen Erzen eine Zeit lang monatlich 90,000 D., während ihrer ganzen Betriebszeit aber 4,000,000 D. an Gold ausgebracht worden sein sollen. Der Gang, welcher am Berge Boullion zu Tage ausgeht, streicht NW., fällt 55° in NO. und hat eine Mächtigkeit von wenigen Zoll bis zu 10 Fuss. Er ist mit weissem Quarz erfüllt, welcher durch feine, häufig von eingesprengtem Schwefelkies und Gediegen-Gold begleiteten Schieferstreifen in parallele Lagen oder Blätter getheilt ist und dadurch eine bandförmige Streifung zeigt. Auch findet sich etwas Bleiglanz auf dieser Grube, mit welchem häufig Gold einbricht, so dass in seiner Nähe stets reiche Erzanbrüche erwartet werden. Im Felde der Grube sind sieben Schächte abgeteuft, unter denen ein donnlägiger Schacht 560 Fuss Teufe auf dem Gange erreicht hat, der in seiner Sohle 200 Fuss, in einer oberen Sohle aber 1400 Fuss

weit streichend verfolgt worden ist. Die reichsten Erze schüttete der Gang in 100 Fuss Teufe unter Tage, indem dieselben ein durchschnittliches Goldausbringen von 70 D. gaben. Das Goldausbringen der Erze betrug in *1859* aber nur 18 D., in *1860* 22¼ D., in *1861* 16½ D. und später 18⅓ D., während die Betriebskosten der Grube 6 D., der Zugutemachung 3¼ D. per Tonne betrugen. Im Jahr *1864* waren die reichen Erze oberer Teufe abgebaut und das Ausbringen fiel plötzlich auf 6 D., welches die Betriebskosten nicht mehr decken konnte.

Auf den Gruben Pine Tree und Josephine, welche durch mehrere unter einander angesetzte und zur Förderung vorgerichtete Stollen gelöst sind, ist der Muttergang 5 bis 40 Fuss mächtig, hat aber auf beiden ein verschiedenes Streichen auf ersterer in NW., auf letzterer mehr in W. Die Pine Tree-Grube ist 500 F. tief, und hat in einer Feldeslänge von 1000 Fuss fünf edle Mittel von 40 bis 200 Fuss streichender Länge ausgerichtet, welche sich alle durch eine besondere Färbung und das sonstige äussere Ansehen der Gangmasse von einander unterscheiden. Die gröbsten Goldgeschicke fanden sich auf den kürzesten Erzmitteln, doch ist das meiste Gold so fein in der Gangmasse vertheilt, dass es mit blossem Auge nicht zu erkennen ist, wodurch beim Verpochen der Erze ein grosser Goldverlust entstand. Raymond gibt das Goldausbringen der Erze von den oberen Mitteln zu 26 D., das von den tieferen Mitteln, auf denen noch bedeutende Reserven anstehen, zu 9½ D. die Tonne an. Die Grube hatte in *1864* ein Goldausbringen von 67,940 D. war jedoch zuletzt ausser Betrieb, der aber auf der Grube Josephine schwunghaft fortgesetzt wird. In ihrem Felde liegt der Gang theils zwischen Schiefer allein, theils zwischen Schiefer und Serpentin oder Grünstein, soll aber in dem ersten Falle edler, als in dem letzten sein. Die Grube hat eine Teufe von 520 Fuss erreicht, den Gang 500 Fuss lang streichend überfahren und sieben mit 45° in SO. einschiebende Erzmittel von 40 bis 100 Fuss Länge aufgeschlossen. Die reichsten Erze brechen in der Nähe des Liegenden und es zeigen sich hier selbst in den tauben Gangmitteln bisweilen schmale goldführende Trümmchen. Während den, mit dem Monat Mai *1863* endigenden drei Betriebsjahren förderten beide Gruben 45,000 Tonnen Erz, welche ein

Goldausbringen von 350,000 D. oder 7,77 D. per Tonne gegeben haben. Im Jahr 1860 betrug das Ausbringen 8,98 D. im Durchschnitt, bei einem Aufwande von 4,57 D. Betriebskosten, so dass dabei ein Überschuss von 4,41 D. per Tonne erzielt wurde. Im December 1863 stellte sich das Ausbringen auf 29 D., wobei aber die Rückstände nach der Probe noch einen Goldgehalt von 16 D. per Tonne ergaben. Raymond gibt das durchschnittliche Goldausbringen zu 13 bis 22 Dollars die Tonne an, bemerkt aber, dass, als dasselbe auf 8 D. die Tonne gefallen, die Kosten nicht mehr gedeckt wurden und die Grube zum Erliegen kam. Von den in grosser Menge noch anstehenden Erzen wurden 1500 Tonnen durch das Ryersonsche Amalgamations-Verfahren zugutegemacht und gaben 24,66 D. die Tonne, so dass eine Wiederaufnahme des Betriebes auf Grube Josephine einen günstigen Erfolg verspricht.

Ausser mehreren anderen Gruben sind im Kreise Mariposa auch die Gruben M'Alpin und Peñon blanco auf dem Muttergange im Betrieb und haben den, in einer sehr mächtigen Quarzmasse ausgehenden Gang zum Theil durch Tagebau abgebaut, in grösserer Teufe aber durch Stollen gelöst, von denen auf Peñon blanco einer in 100 und ein zweiter in 285 Fuss unter Tage angesetzt ist. Beide stehen mit zwei, dem Gange vorgeschlagenen, seigeren Schächten in Verbindung und es ist in dem Einen derselben ein edles Mittel ausgerichtet worden, dessen Erze ein Goldausbringen von 10 D. gegeben haben. Auch der Gang der Grube Mariposa wird als dem Muttergange angehörig betrachtet und zeichnet sich durch reiche Nester von Gediegen-Gold aus, welche bedeutende Summen aufgebracht haben. Im Ausgehenden soll er indessen auch ärmere Erze von 10 bis 15 D. per Tonne geführt haben.

Die Gruben Oaks and Reese, auch Pott's mine genannt, im Hunter's Valley, bauen auf zwei Gängen, von denen der eine aus NO. in SW., der andere aber aus NW. in SO. streicht. Der erstere besteht aus einer Reihe paralleler Trumme, welche aber nur südlich von letzterem bekannt sind und an diesem Gange absetzen, so dass es den Anschein hat, dass sie von ihm abgeschnitten werden.

Im Kreise Tuolumne werden zahlreiche Gruben auf dem

Muttergange und dem ihn begleitenden Neben- oder Talkschiefergange betrieben. Auf Grube Golden-Rule bei Jamestown liegen beide Gänge über Tage 75 Fuss, 87 Fuss unter Tage aber nur 40 Fuss aus einander, treffen daher in grösserer Teufe zusammen. Der Nebengang besteht aus einer schwarzen, dachschieferähnlichen Gangmasse, welche Gediegen-Gold enthält, während die sie durchsetzenden Quarztrümmchen meist taub sind. Aus den auf Golden-Rule in den Jahren *1866* und *1867* gewonnenen 4099 Tonnen Erz wurde an Gold der Werth von 36,653 D. oder 8,94 D. per Tonne ausgebracht. Auf demselben Nebengange hat auch die Grube Heslep einen lohnenden Betrieb geführt, indem bei der gebrächen Gangmasse der Aufwand an Grubenbetriebskosten nur 2½ D., das Goldausbringen aber 8 D. per Tonne betrug. Auf Grube App bei Jamestown ist der Muttergang 9 Fuss mächtig und hat im Ausgehenden drei edle Mittel von 75, 100 und 125 Fuss Länge mit tauben Zwischenmitteln von 35 und 60 Fuss Länge, welche aber schon 180 Fuss unter Tage sich ausgespitzt haben, indem hier nur ein einziges 235 F. langes edles Mittel ausgerichtet ist. Die besten Erze finden sich zu beiden Seiten des Ganges, wo der Quarz Gediegen-Gold sehr fein eingesprengt enthält. Die Erzgewinnung war bereits bis zu einer Teufe von 300 Fuss vorgerückt, die das Schachtabteufen aber bereits überschritten hatte. In den vier Jahren *1863* bis *1866* wurden 7200 Tonnen Erze dieser Grube zugutegemacht und durchschnittlich 15 D. ausgebracht; dabei betrugen die Grubenbetriebskosten 4½ D., sämmtliche Betriebskosten aber 8 D., so dass ein Überschuss von 7 D. verblieb.

Die dem Muttergange angehörigen bedeutenden Quarzausgehenden am Whisky-, Poverty- und Quartz-Hill sind zu arm an Gold befunden worden, um unter den gegenwärtigen Verhältnissen einen lohnenden Betrieb darauf führen zu können.

Bei Columbia wurden einige Gänge bebaut, welche theils zwischen Schiefer oder Grünstein und Kalkstein, theils im Kalkstein allein aufsetzen. Zu letzteren gehört der Gang am Summit-Pass, 2 Meilen in NO. von Columbia, dessen Erze ein durchschnittliches Goldausbringen von 11 D. haben.

Auch im Kreise Calaveras liegen viele Gruben auf den zum Muttergange gehörigen Gangtrummen. Schon in *1850*

wurde eines derselben am Carson Hill auf der Grube Morgan in Angriff genommen, welches an einzelnen Stellen so reich an Gediegen-Gold sich zeigte, dass dasselbe mit dem Meissel aus dem Quarz gewonnen werden musste. Aus den in den beiden Jahren *1850* und *1851* zugutegemachten Erzen wurde an Gold für 2,800,000 D. ausgebracht, ausserdem aber viel reiches Erz entwendet. Der Gang ist im Felde der Grube Morgan in zwei Trumme getheilt, die sich aber 100 Fuss unter Tage in der Stollensohle vereinigen und bei der günstigen Lage der Grube 500 bis 600 Fuss tief unter dieser Sohle durch einen mässig langen tieferen Stollen gelöst werden können. Nach W. Blake steht der Gang auf dem Gipfel des Carson Hill in mächtigen Quarzwänden zu Tage und hat einige der grössten Massen von Gediegen-Gold, die man in Californien gesehen, gegeben. Das Gold ist mit sehr silberreichem Fahlerz verbunden, durch dessen Zersetzung Krusten von Chlorsilber und blaue, kohlensaure Kupfererze sich gebildet, von denen die letzteren den Quarz blau gefärbt haben. Diese blaue Färbung der Gangmasse wird als ein untrügliches Anzeichen des Vorkommens von Gold betrachtet, daher gern gesehen. Das Gold findet sich auch auf anderen Gruben des Mutterganges, z. B. auf den Gruben Emily und Pine Tree unter ähnlichen Verhältnissen. Die südlich von Morgan gelegenen, mit einander markscheidenden Gruben Reserve, Entreprise und South Carolina bauen ebenfalls auf dem Muttergange und haben reiche Erze von 40 bis 80 D. gefördert. Die Erzführung breitet sich auf demselben über den ganzen Gang aus und auch das Nebengestein enthält in der Nähe des letzteren goldhaltige Eisenkiese. Im Felde der Bovee (früher Winter's) Grube bei Angels Camp ist der Muttergang in vier Gangtrumme getheilt, von denen das Haupttrumm 20 bis 30 Fuss mächtig ist und am Ausgehenden aus Talkschiefer besteht. Westlich davon zeigt sich, durch eine 3½ Fuss mächtige Talkmasse davon getrennt, ein tauber, 2½ Fuss mächtiger Gang, auf den ein 3 Fuss mächtiges, erzführendes Trumm und dann, durch ein 2 Fuss starkes Schiefermittel davon getrennt, das letzte, 15 Fuss mächtige Trumm von festem Quarz am Hangenden folgt, welches sich in einer Teufe von 120 Fuss auf 3 Fuss Mächtigkeit zusammenzieht und reiche Schwefelmetalle führt. Blake beschreibt die Erze als ein

eigenthümliches Gemenge von Quarz und Magnesit oder Dolomit mit vielen glänzenden Krystallen von Eisenkies, der oft sehr goldreich ist. Der Magnesit enthält auch Gediegen-Gold von grosser Reinheit. Durch offenen Tagebau sollen hier früher reiche Erze mit einem Goldausbringen von 500,000 D. gewonnen worden sein. So reiche Anbrüche wie früher finden sich dort jetzt zwar nicht mehr, doch wird die Grube noch als sehr ergiebig betrachtet.

Nördlich vom mittleren Arme des Stanislaus-Flusses wird die Grube Stanislaus auf einem Gange betrieben, der in N. streicht, mit 75° gegen O. fällt und zum Muttergange gehört. Er ist durch drei Stollen und mehrere Schächte aufgeschlossen und hat eine reiche Erzförderung geliefert. Der Gang führt im dichten Quarz: Gediegen-Gold mit Tellurerzen und Schwefelkies, der meist sehr goldhaltig, im Nebengestein aber arm ist. Die reicheren Erze kommen auf edlen, mit 31° in S. einschiebenden Mitteln und auch auf schmalen, zwischen den Schiefern auftretenden Quarzschnürchen da vor, wo diese sich zum Gange schaaren. Mit den Tellurerzen tritt ausser Quarz auch Kalkspath und Feldspath als Gangmasse auf. Nach Stettefeld wird das Gediegen-Gold von Tellur-Gold und Silber in früher nicht gekannter Menge begleitet. Er sah Handstücke, welche viel Schrifterz von stahlgrauer Farbe und metallischem Glanz mit wenigem Tellurblei von zinnweisser Farbe enthielten. Die Erze der Grube Stanislaus eignen sich nicht alle zur Amalgamation, da das Tellur die Verbindung des Goldes mit dem Quecksilber verhindert. Das Vorkommen der Erze erleichtert aber deren Scheidung in verschiedene Klassen, für welche eine getrennte nasse Aufbereitung, und für die Goldextraction aus den Erzen erster Klasse die Behandlung derselben in einem Bleibade empfohlen wird.

Ausser auf dem Muttergange findet im Kr. Calaveras auch auf mehreren anderen Gängen in den metamorphischen Schiefern Erzgewinnung statt. Der 6 Fuss mächtige Gang der Grube Crispin, 2 Meilen von Murphy's, der in W. streicht und mit 80° in S. einfällt, zeigt am Ausgehenden nur ein kurzes, edles Mittel, welches aber in der 100 Fuss Sohle bei 150 Fuss Streckenlänge noch nicht ausgerichtet war. Er wird von einem Bestege von Talkschiefer begleitet, der gleichfalls gold-

haltig ist. Von den, auf diesem Gange gewonnenen Erzen wurden 225 Tonnen zugutegemacht, deren Goldausbringen 20 D. die Tonne betrug. Ein Kunstrad dient zur Förderung und Wasserhaltung auf Grube Crispin, deren Schachtsohle bereits die Teufe von 100 Fuss überschritten hat. — Bei Murphy's setzt ein Kalksteingürtel durch, in welchem auf mehreren Quarzgängen ein ergiebiger Bergbau geführt wird. Ob dieser Kalkstein dem Berg- oder dem Jurakalk angehört, scheint nicht ermittelt zu sein. Nördlich von Murphy's setzt bei Blue Wing ein goldführender Quarzgang in diesem Kalkstein auf, der am Ausgehenden Erze von 80 D. die Tonne geschüttet hat. Ein anderer, nicht weit von dem vorigen im Kalkschiefer aufsetzender Gang, Green Rock, führt Gediegen-Gold mit etwas Zinnober und Kupfererzen.

Im Kreise Amador zeigt sich zwischen Jackson und Dryton im Fortstreichen des Mutterganges das Ausgehende vieler linsenförmigen goldführenden Quarzmassen, deren Streichen in NW. gerichtet ist und von denen häufig einige parallel neben einander liegen. Nördlich vom Mokelumne-Flusse sind mehrere Gruben auf dem Muttergange in Betrieb. Die bedeutendste und reichste darunter, zugleich auch die tiefste im Lande, ist die Grube Hayward (früher Eureka und Badger), welche seit *1852* in ununterbrochenem Betriebe steht. Der Gang streicht N. 22° W., fällt 75° in O., ist 7 bis 40 Fuss, im Tiefsten der Grube aber nur 15 Fuss mächtig und durch drei Schächte aufgeschlossen, von denen der tiefste, der North-Schacht, in 900 Fuss Meereshöhe angesetzt ist und eine flache Teufe von 1109 Fuss oder eine Seigerteufe von 1054 Fuss erreicht hat. Die Grubenwasser, zum grössten Theile aber Tagewasser, sind nicht unbedeutend und werden in Tonnen, die jetzt durch Pumpen ersetzt werden sollen, auf die, 760 Fuss Teufe unter dem Ausgehenden einbringende Stollensohle gehoben, in welchem man zum Auffangen der Tagewasser einen Pfeiler auf dem Gange hat stehen lassen. Blake bezeichnet den Gang als einen der mächtigsten Californiens, gibt seine Mächtigkeit im Mittel aber nur zu 16 Fuss an, wobei nicht unerwähnt bleiben darf, dass überhaupt die angegebenen grossen Gangmächtigkeiten nur als äusserste Extreme zu betrachten sind und die mittlere Gangmächtigkeit stets eine weit geringere ist. Die Erze, welche auf einem 600 Fuss langen Erzmittel ein-

brechen, waren im Ausgehenden arm, wurden erst in 100 Fuss Teufe bauwürdig, erreichten bei 500 Fuss Teufe ein Goldausbringen von 10 bis 11 D. und geben jetzt im Durchschnitt 27 D. per Tonne. In den 3 ersten Quartalen des Jahres *1868* förderte die Grube 18,789 Tonnen Erz mit einem Goldausbringen von 409,000 D. oder 21,7 D. per Tonne. Die ausgerichteten edlen Gangmittel sind bis zur Teufe von 600 Fuss fast ganz abgebaut, seit einiger Zeit aber auch schon die in grösserer Teufe ausgerichteten Mittel in Angriff genommen und theilweise bis zur tiefsten Streckensohle verritzt. Das Goldausbringen der Grube seit *1852* wird von Browne auf 6,000,000 D. angegeben, von Blake jedoch nur auf die Hälfte geschätzt. Für die letzten 10 Jahre gibt Browne die Höhe des Goldausbringens der Grube auf 3,725,000 D. an mit dem Bemerken, dass dasselbe für diese Zeit im Durchschnitt 20,04 D. bei einem Kostenaufwande von 6,04 D., der Überschuss also 14 D. betragen habe. Im Jahr *1867* betrug das Goldausbringen 302,400 D. und am Schluss des Jahres wurde der Werth der ausgerichteten Erze auf 840,000 D., nach einer anderen, als zuverlässig bezeichneten Angabe aber auf 108,027 Tonnen Erz, mit einem muthmasslichen Ausbringen von 1,778,366 D., geschätzt.

Der Gang der Grube Oneida, ebenfalls dem Muttergange angehörig, streicht N., fällt mit 65 bis 80° gegen O. ein und ist 10 bis 40 Fuss, im Durchschnitt 12 Fuss mächtig. Er setzt zwischen Grünstein im Hangenden und Schiefer im Liegenden auf, zeigt an mehreren Stellen seiner Saalbänder geglättete Rutschflächen, und ist mit weissem und blauem Quarz erfüllt, der häufig eine bandförmige Streifung und sich dabei reicher an Gediegen-Gold als an anderen Stellen zeigt. Die Erze kommen vorzugsweise auf zwei, gegen N. einschiebenden Mitteln vor, an deren Enden der Gang sich sehr zusammendrückt und von denen eins auf 400 Fuss Länge und bis zu 500 Fuss Teufe unter Tage aufgeschlossen worden ist. Die Gangmasse soll 6 bis 8 Fuss vom Hangenden 30 bis 40 D., die ganze Gangmasse aber durchschnittlich 17 D. per Tonne ausgebracht haben. Raymond gibt letzteres für *1867* zu 22 D., für *1868* aber bei grösserer Gangmächtigkeit zu 16 D., die Gewinnungskosten zu 3¼ D., die Zugutemachungskosten zu 1¼ D. per Tonne an.

Die Grube Lincoln ist schon seit *1851* mit geringen Unterbrechungen auf dem Muttergange in Betrieb. Sie hat im Durchschnitt jährlich 3500 Tonnen Erze gefördert.

Die Grube Keystone baut auf zwei 280 Fuss weit aus einander liegenden Gängen, von denen der eine, der Keystone-Gang, 10 Fuss mächtig ist, N. 48° W. streicht und mit 52°, der andere aber, der 3 bis 7 Fuss mächtige Geneva-Gang, mit 64° gegen Osten einfällt, beide also bei unverändertem Einfallen in 1800 Fuss Teufe unter Tage zusammentreffen. Der Geneva-Gang hat Schiefer im Liegenden und festen Grünstein im Hangenden, und ist fester als der Keystone-Gang. Letzterer besteht an manchen Stellen aus wenig consistentem, anscheinend sehr zerdrücktem Quarz mit schwarzem und grünem Talkschiefer und vielen Gebirgskeilen von Grünstein. Beide Gänge sind goldführend, meist in ihren Schwefelmetallen, welche 1¼ Procent der Gangmasse bilden. Es sind bis zum Schluss des Jahres *1866* von beiden Gängen 44,000 Tonnen Erz gewonnen und daraus an Gold 700,000 D. oder 16 D. per Tonne ausgebracht worden. Für das mit dem 30. Juni *1868* endigende Jahr gibt Raymond das Goldausbringen der Grube Keystone aus 12,000 Tonnen Erz zu 154,354 D. an, und das durchschnittliche Goldausbringen würde demnach 12,86 D. per Tonne betragen.

Bei Volcano setzen mehrere Quarzgänge in einem zwischen zwei Granitmassen auftretenden Schiefergürtel auf, zu welchen auch die Gänge Whitman, Italian und Leviathan gehören. Diese Quarzgänge streichen meist N. 25° bis 40° O. und führen ausser Gediegen-Gold viele Schwefelmetalle und einige Tellurerze. Sie werden von mehreren N. streichenden, mit 70° in W. einfallenden, 1 bis 4 Fuss mächtigen Porphyrgängen durchsetzt und sind auf den Gangkreuzen meist arm. Nicht so diejenigen Quarzgänge, welche mit den Porphyr-Gängen parallel streichen, indem sie oft da, wo der Quarz mächtig ist, reiche Erze schütten, die sich aber an den Stellen, wo die Quarzgänge sich zusammendrücken, verlieren.

Der Gang der Grube Tellurium bei Pine Grove, welcher N—S. streicht, mit 75° in SO. einfällt und 7 Fuss mächtig ist, besteht aus bläulichem Quarz, der auf ⅓ seiner Mächtigkeit, bald am Hangenden, bald am Liegenden, erzführend ist und ausser

Gediegen-Gold mit einigen Tellurerzen 7% Schwefelmetalle führt. Er ist durch einen 1200 Fuss langen Stollen bei 250 Fuss Teufe gelöst und 700 Fuss weit im Streichen verfolgt. Hierbei wurden zwei Erzmittel, jedes von 130 Fuss Länge, aufgeschlossen, aber auch über der Stollensohle abgebaut. Die dabei gewonnenen Erze gaben ein Goldausbringen von 25 D., ausschliesslich der, besonders aufbereiteten Schwefelmetalle, welche für 200 D. die Tonne verkauft wurden.

Im Kreise El Dorado erreicht die goldführende Schieferzone ihre grösste Breite von fast 25 Meilen. In derselben sind hier viele Quarzgänge bekannt und es ist auf manchen derselben ein lohnender Bergbau geführt worden, jetzt aber zum Theil wieder auflässig. Der Gang, auf welchem die Gruben Reed und Pacific bei Placerville liegen, ist 18 Fuss mächtig, im Schachte der letzteren aber in vier Trumme getheilt, von denen das westlichste auf einem 200 Fuss langen Erzmittel bis zur Teufe von 200 F. unter Tage und bis zum Jahr *1862* ein Goldausbringen von 500,000 D., und in der ganzen Betriebszeit von 7—8 Jahren durchschnittlich 30,000 D. Überschuss jährlich gegeben hat. Die Grube Woodside bei Georgetown ist auf einem, nur 2 Fuss mächtigen Gange mit günstigem Erfolge betrieben worden und hat, neben ihren Erzen von 30 D. Goldausbringen, für etwa 12,000 D. reiche Schaustücke von Gediegen-Gold geliefert. Der Gang ist ebenfalls reich an Schwefelmetallen, welche besondere, ⅛ Zoll mächtige Trümmchen mit dieselben quer durchsetzenden Krystallen bilden. Auch wurde auf diesem Gange ein Erzmittel aufgeschlossen, welches so reich an schmalen, den Gang durchsetzenden Schnüren von Gediegen-Gold war, dass dasselbe mit dem Meissel herausgehauen werden musste.

Im Kr. Placer sind zwar ebenfalls goldführende Quarzgänge aufgeschlossen, es wurde in der letzten Zeit aber kein besonders reger oder ausgedehnter Betrieb darauf geführt.

Anders verhält es sich im Kr. Nevada, wo schon in *1850* Bergbau auf Quarzgängen eröffnet und seitdem unausgesetzt fortgeführt wurde, namentlich in dem Districte Grass Valley, dessen Goldausbringen für *1861* zu 1,500,000 D., für *1862* zu 2,000000 D. und für *1851* bis *1865* zusammen zu 23,000,000 D. und von Blake zu 25,000,000 D. angegeben wird. Dieser District hat

unstreitig den bedeutendsten Gangbergbau Californiens aufzuweisen, und es gilt die Grube Eureka als die hervorragendste in demselben. Das Feld dieser Grube auf dem steil mit 78° gegen S. einfallenden Gange wurde schon in *1851* in Besitz genommen, die Grube aber nur mit Unterbrechungen betrieben, weil man aus den Erzen nur ein Goldausbringen von 4 D. erzielte. In den Jahren *1857* bis *1863* hatte der Betrieb die Teufe von 50 Fuss unter Tage erreicht, bis dahin jedoch keine besonders reiche Erze aufgeschlossen. Bei weiterem Vorrücken bis zur Teufe von 100 Fuss wurden die Erze aber reichhaltiger und man glaubte sich zu der Annahme berechtigt, dass der Gang in grösserer Teufe noch edler sich zeigen werde. Es wurde daher, ausser dem seigeren Schachte, ein neuer flacher Schacht von 20 Fuss Länge und 5 Fuss Weite auf dem Gange angesetzt, um damit 500 F. tief niederzugehen und den Gang in Abständen von 100 F. durch streichende Strecken aufzuschliessen. Die Erfahrung hat denn auch schon jetzt die Annahme einer Veredlung des Ganges mit zunehmender Teufe bestätigt, indem die gewonnenen Erze aus der Streckensohle von 100 Fuss ein Goldausbringen von 28 D., jene der nächstfolgenden von 37 D. und die Erze der tieferen Sohle von 50 D. gegeben haben. In dem am 30. Sept. *1866* abgelaufenen Jahre betrug die Erzförderung der Grube Eureka 11,375 Tonnen mit einem Goldausbringen von 45,83 D., bei einem Kostenaufwand von 13,75 die Tonne. In dieser Zeit betrug daher die Production 512,431 D., der Kostenaufwand 198,646 D. und der Überschuss 327,782 D. Im darauffolgenden Jahre betrug aber die Production 585,316 D. (48 D. per Tonne Erz), der Kostenaufwand 237,214 D. und der Überschuss 348,102 D. und in dem am 30. Sept. *1868* endigenden Jahre war die Goldproduction bei einer Förderung von 15,944 Tonnen Erz = 480,954 D. und der Kostenaufwand 232,406 D., wobei aber bemerkt werden muss, dass nach Raymond die in den drei angegebenen Jahren zur Vertheilung gekommene Dividende zusammen nur 670,000 D., die Ausgabe für Grundstücks-Erwerb und Titel-Berichtigung 240,650 D. und der Kassenbestand 22,605 D. betragen hat.

Die ebenfalls sehr ergiebige Grube North Star hat einen flachen Schacht von 900 Fuss Teufe, aus welchem der im Durchschnitt 21°50′, in den tieferen Gezeugstrecken nur 12° gegen

N. einfallende und 1 bis 4 Fuss mächtige Gang in verschiedenen Sohlen durch streichende Strecken, in den oberen Sohlen auf eine Länge von 1000 Fuss überfahren ist. In der Mitte des Jahres *1868* waren schon sieben Gezeugstrecken unter der Stollensohle in Betrieb, der Gang bis zur vierten Gezeugstrecke aber auch abgebaut. Doch hatte man in den tieferen Gezeugstrecken sehr schöne und reiche Erze, sowohl an Gediegen-Gold als auch an Schwefelmetallen aufgeschlossen und dadurch einen reichen Ertrag auf 10 bis 12 Jahre gesichert. In den Jahren *1863* bis *1867* wurden aus den geförderten Erzen der Grube 802,000 D. ausgebracht und bei ferneren guten Anbrüchen bis zum 1. Juli *1867* = 375,000 D. Überschüsse erzielt, während in der zweiten Hälfte des Jahres *1867* das Goldausbringen 110,545 D., der Überschuss aber 20,000 D. betrug. Das Goldausbringen der Erze ist sehr schwankend, indem bald 25 D., bald auch 80 bis 100 D., im Jahr *1868* im Durchschnitt 34 D. per Tonne Erz ausgebracht wurden. Es brechen aber auch viele Schwefelmetalle ein, welche auf 6% der Erzförderung mit einem Goldwerth von 80 bis 150 D. geschätzt werden.

Die Grube Alison Ranch wurde im Jahr *1855* in Betrieb gesetzt und eine Zeit lang als die reichste Grube des Staates betrachtet. Sie hat eine Teufe von 500 Fuss erreicht, den Gang auf eine Feldeslänge von 1000 Fuss überfahren und aus den gewonnenen 46,000 Tonnen Erzen von schwankendem, doch oft auch hohem Gehalt (von 15 bis 150 D. oder durchschnittlich 50 D. Goldausbringen) den Werth von 2,300,000 D. producirt. Sie ist aber bei plötzlichem Mangel guter Erze, angeblich dadurch zum Erliegen gekommen, dass die Ausrichtungsarbeiten nicht mit gleichem Eifer wie der Abbau betrieben wurden.

Im Grass Valley-Districte sind ausserdem noch etwa 30 Gruben im Betrieb, welche Überschüsse geben. Mehrere darunter haben seit ihrer Aufnahme bis zum Jahr *1867* jede ein Goldausbringen von 500,000 D. im Ganzen, oder 50 D. per Tonne geliefert. Auf den in diesem Districte vorhandenen Zugutemachungsanstalten (Mills) sind zusammen an 300 Pochstempel im Betriebe und auf Herstellung dieser Anstalten und ihrer Maschinen über 2,000,000 D. verwendet worden. Auf sämmtlichen Berg- und Hüttenwerken des Districtes waren zuletzt 1600 Arbeiter be-

schäftigt, so dass bei einer jährlichen Goldproduction von 2,000,000 D. auf jeden Arbeiter 1250 D. fallen würden.

Aber auch in den anderen Bergwerks-Districten des Kreises Nevada ist der Gangbergbau sehr rege und ergiebig. Die Banner-Grube, östlich von Nevada city, ist erst seit *1865* im Betrieb, hat einen flachen Schacht 500 Fuss tief auf dem Gange abgeteuft und letzteren in 4 verschiedenen Sohlen zu beiden Seiten des Schachtes streichend verfolgt. Die beiden ausgerichteten edlen Mittel waren in oberer Sohle (50 Fuss unter Tage) 100 resp. 40 Fuss lang, in der tieferen Sohle von 160 Fuss aber bereits 225 respective 75 Fuss lang überfahren und scheinen sich in grösserer Teufe zu vereinigen. Die auf ihnen einbrechenden Erze geben 19 bis 25 D., doch finden sich auch in der übrigen Gangmasse ärmere Erze, deren Ausbringen 8 bis 10 D. beträgt, die Gewinnungs- und Zugutemachungs-Kosten aber nicht decken soll. Bis zum 1. Januar *1868* oder in 3 Jahren producirte die Grube Banner aus 10,840 Tonnen Erz an Gold im Ganzen 238,500 D. oder 22 D. per Tonne.

Die Grube Pittsburg, früher unter dem Namen Wigham bekannt, 1½ Meile von Nevada city gelegen, baut auf einem 2 Fuss mächtigen Gange, der in dem eigenthümlichen Grünstein jener Gegend aufsetzt und in seiner Fortsetzung gegen Süden von einer Kluft durchsetzt und verworfen wird. Er ist durch zwei Schächte gelöst, bis zu einer Teufe von 450 Fuss aufgeschlossen und zwischen beiden zum grossen Theil abgebaut. Seine Erze haben ein durchschnittliches Ausbringen von 22 D., im Jahr *1866* aber aus einer Förderung von 1700 Tonnen 102,000 D. oder 60 D. per Tonne an Gold gegeben.

Im Kr. Sierra sind nicht viele Gruben auf Quarzgängen im Betrieb, unter diesen aber einige, welche den besten des Staates an die Seite gestellt werden können. Hierhin gehört die Grube Sierra Buttes oder Reis, 15 Meilen östlich von Downieville, 5100 Fuss über dem Meere, hoch am Abhange des Berges Buttes gelegen, welche mit der Grube Independance auf demselben Gange, »Cliff Ledge«, sich befindet. Der Gang ist in seinem Ausgehenden weithin über Berg und Thal sichtbar, zwischen den beiden äussersten Saalbändern 70 bis 100 Fuss mächtig, oft aber durch Gebirgskeile in mehrere Trumme von 6, 8 und 12 Fuss

Mächtigkeit getheilt. Er streicht, ebenso wie auch die Gänge von Keystone, Primrose und einigen anderen Gruben, O.—W. und ist durch mehrere Stollen bis zu einer Teufe von 1100 Fuss unter Tage gelöst, kann aber durch einen mässig langen Stollen 400 Fuss tiefer aufgeschlossen werden, der bei dem flachen Fallen des Ganges von 42° in N., auf demselben eine grosse Pfeilerhöhe einbringen würde. Auf der Grube Sierra Buttes sind sechs edle Mittel ausgerichtet und darunter eins von 500 Fuss streichender Länge, welche aber in ihrem Aushalten nicht ganz regelmässig sind, meist nur am Liegenden auftreten und oft von einem Gangtrumm auf das andere überspringen, ohne dass die Erze sich ganz ausheben. Auf denselben waren Ende *1866* etwa 40,000 Tonnen Erz ausgerichtet, der in Betrieb befindliche tiefe Stollen hatte die Erzmittel aber noch nicht erreicht. Bei seinem Eintreffen auf denselben erwartet man, 200,000 Tonnen Erz mit einem muthmasslichen Goldausbringen von 3,000,000 D. auszurichten und dabei einen bedeutenden Überschuss zu erzielen, da die Kosten der Grube auf $5,_{87}$ D., diejenigen der Zugutemachung aber auf $1,_{53}$ D. die Tonne sich belaufen, während auf Grube Independence jene 5 D., diese aber $2,_{89}$ D. betragen. Das Goldausbringen der Grube Sierra Buttes vor dem Jahr *1857* wird auf 250,000 D. geschätzt, von da bis zum 1. October *1867* hat dasselbe bei einem Überschuss von 966,000 D., 1,500,000 D., im Ganzen also 1,750,000 D. betragen.

Auf dem Gange von Sierra Buttes liegen ausserdem auch noch die beiden Gruben Chipp und Bigelow, deren Betrieb aber häufige Unterbrechungen erlitten hat.

Der 2 bis 6 Fuss mächtige Gang der Grube Keystone des Sierra-Kreises besteht aus gelbem, gestreiftem Quarz, dessen Streifung das Gangstreichen kreuzt, anstatt, wie gewöhnlich, parallel damit zu sein. Es sind drei edle Mittel ausgerichtet, die sich an ihren Enden auskeilen, so dass kein tauber Quarz auf dem Gange vorkommt. Diese edlen Mittel sind streichend 500 F. weit und bis zu einer Teufe von 550 Fuss verfolgt, sollen aber durch den in Betrieb stehenden, tiefen Stollen noch 300 Fuss tiefer gelöst werden. Das Gold ist, mit Ausnahme eines reicheren Streifens in der Mitte des Ganges, gleichmässig in dem Quarz vertheilt und die Erze geben ein Goldausbringen von 17 D. Der

Gang der Grube Primrose ist ebenfalls 150 Fuss tief aufgeschlossen und hat ein Goldausbringen von 226,000 D. geliefert. Die Grube ist jetzt ausser Betrieb.

Bei Downieville, Alleghany und Minnesota setzen gleichfalls mehrere goldführende Gänge auf, welche nur kurze Zeit Gegenstand des Bergbaus gewesen sind, aber keine bedeutende Erzförderung gegeben haben, so dass jetzt der Bergbau darauf auflässig ist.

Der Kreis Yuba besitzt in Brown's valley ein reiches Revier mit mehreren Quarzgängen, von denen derjenige, auf welchem die Gruben Pennsylvania und Jefferson bauen, das meiste Gold geliefert hat. Dieser Gang streicht in N. und fällt 45° in O. Er ist 1½ bei 14 Fuss mächtig und in zwei Trumme getheilt, von denen das hangende bläulichen, das liegende aber gelben Quarz führt. Er ist durch donnlägige, über 600 Fuss tiefe Schächte und einige streichende Strecken aufgeschlossen, wodurch mehrere Erzmittel ausgerichtet worden sind. Die Erze der Grube Jefferson haben im Ausgehenden ein Goldausbringen von 40 D., in kleinen Nestern selbst von 200 D., in grösserer Teufe in den letzten 4 Jahren durchschnittlich aber nur 15 D. per Tonne, im Ganzen 539,000 D. und in den letzten fünf Jahren 131,000 D. Überschuss gegeben. Auf Grube Pennsylvania wurden ebenfalls 15 D. aus den Erzen ausgebracht, aber kein Überschuss vertheilt, weil man solchen auf Verbesserung der Anstalten und Maschinen verwendete. Ausserdem ist auch an anderen Puncten des Kreises auf mehreren Gängen Bergbau eröffnet, aber nicht lange fortgeführt, sondern bald wieder verlassen worden.

Im Butte-Kreise sind nur wenige und meist unbedeutende Gruben auf Quarzgängen in Betrieb, während der Plumas-Kreis deren mehrere aufzuweisen hat, von denen diejenigen, welche auf den, im Granit und zwischen Granit und Schiefer aufsetzenden Gängen betrieben werden, zum Theil schon weiter oben aufgeführt worden sind. Unter den Übrigen dürfte die Grube Mammoth als die ergiebigste, die Kings-Grube aber wegen des besonderen Vorkommens von Gediegen-Gold in Halbopal als bemerkenswerth zu bezeichnen sein.

In dem hoch über dem Meere gelegenen Kreise Alpine

ist die Bevölkerung noch wenig zahlreich und der Bergbau weniger entwickelt, als in den vorgedachten Kreisen, obwohl hier schon in *1861* mächtige Silbererzgänge erschürft wurden. Doch sind im Kreise Alpine, durch die Terrainverhältnisse begünstigt, mehrere Stollen zur Lösung dieser Gänge im Betriebe, die solche Aufschlüsse in Aussicht stellen, dass sich später hier gewiss ein ergiebiger Bergbau entwickeln wird. Das Vorkommen von Enargit auf der Grube Morning Star im Kreise Alpine verdient der Seltenheit des Minerals wegen Erwähnung. *

Erwähnung verdienen hier auch noch ihres Goldgehaltes wegen diejenigen Lagertätten, welche in Californien als Kupfererzlagerstätten und im Eingange als linsenförmige Einlagerungen in den metamorphischen Schiefern bezeichnet, bis jetzt aber noch zu wenig aufgeschlossen worden sind, um bestimmen zu können, ob es wirkliche Gänge oder Lager sind, oder aber, welcher anderen Art von Lagerstätten sie angehören; doch scheinen viele derselben zu den Gängen gerechnet werdeu zu müssen. Sie treten in einer Gesteinszone auf, welche sich von los Angeles gegen Norden, etwas westlich von dem Hauptgoldfelde, letzterem entlang, bis zwanzig Meilen westlich von der Stadt Yreka forterstreckt und finden sich nur in der unmittelbaren Nachbarschaft der Zone goldführender Quarzgänge und fast immer wenn nicht im Serpentin, doch in anderen Talkgesteinen oder in metamorphischen Schiefern. Diese Kupfererzlagerstätten zeigen in ihrem Ausgehenden weiche, eisenschüssige, ockerige, dunkelrothe, selten von Quarztrümmchen durchzogene Schiefer, welche in hohem Grade zersetzt und stellenweise so weich und zerbröckelt sind, dass sie mit der blossen Schaufel gewonnen werden können, und goldhaltige grüne und blaue, kohlensaure Kupfererze, seltener aber Rothkupfererz enthalten. In ihrem Innern sind diese Kupfererzlagerstätten weniger eisenschüssig, wechseln hier in ihrer Farbe vom Weissen bis zum Hochrothen oder Braunen und führen Eisenkies, Kupferkies und Gediegen-Kupfer. Browne führt an, dass alle Kupfererze Californiens einen hohen Goldgehalt haben, dass auf den dortigen bedeutendsten goldführenden Quarzgängen Kupfererze vorkommen und dass manches californische

* Vergl. Silliman's *American Journal* II. Ser., vol 46, p. 201.

Gold so kupferhaltig ist, dass es nur den halben Werth des Goldes anderer Districte habe.

Es würde zu weit führen, hier die verschiedenen, als goldführend bezeichneten Kupfererz-Lagerstätten Californiens besonders aufzuführen und zu beschreiben, und es soll daher nur der hierhin gehörigen bedeutenderen Lagerstätten gedacht werden, welche am Quail Hill (Kr. Calaveras), auf Grube Harpending am Whiskey Hill (Kr. Placer) und im Genesee Valley (Kr. Plumas) aufgeschlossen worden sind.

Am Quail Hill setzt, nahe an der Grenze des Kreises, eine Lagerstätte von goldführendem Talkschiefer mit Trümmchen von Quarz und Kupfererz auf, welche nach den Angaben von Browne zwar nicht als deutlich gekennzeichneter Gang betrachtet werden kann, aber doch das allgemeine Streichen der dortigen Gänge, NW.—SO., und das Einfallen gegen NO. mit 60° theilt, und etwa 60 Fuss mächtig ist. Die davon gewonnenen Erze sind mit Vortheil verwaschen und dabei 25,000 D. an Gold und 150 Tonnen Kupfererze ausgebracht worden.

Nach Silliman scheint die am Quail Hill aufsetzende, über 300 Fuss mächtige, und auf eine Erstreckung von 1000 Fuss im Streichen aufgeschlossene Lagerstätte ursprünglich aus theilweise glimmerreichen Talk- und Chloritschiefern, mit eingeschlossenen Massen von Thon und Quarz, stellenweise massig genug, um den Charakter der dem Streichen der Gesteinsschichten parallelen Gänge anzunehmen, bestanden zu haben und mit Schwefelmetallen, hauptsächlich aus Eisenkiesen, zum Theil aber auch aus Kupferkies, Blende und Bleiglanz bestehend, imprägnirt gewesen zu sein. Diese Schwefelmetalle sind aber, so weit die atmosphärischen Wasser in dieselben einzudringen vermocht haben, — auf Quail Hill etwa 170 Fuss unter der Oberfläche — chemisch zersetzt und die Mineral-Substanzen der Lagerstätte selbst dabei in eine weiche, ockerige, hochrothe und gelbe Gesteinsmasse umgewandelt worden. Gesteinsgänge von Porphyr und anderen Eruptivgesteinen (*intrusive rocks)* durchziehen diese Lagerstätte parallel ihrem Streichen, sind aber auch durch die gleiche Einwirkung chemischer Zersetzung wie bei den Erzen verändert worden und treten als Porzellanerde, Steinmark und andere Zer-

setzungs-Producte, in welchen häufig die Gestalt der Feldspathkrystalle noch deutlich zu erkennen ist, auf.

An einem anderen Orte sagt SILLIMAN, dass die Lagerstätte am Quail Hill als ein ungeheurer Gang zu betrachten sei, dessen ganze Masse aus Quarz von Eisen- und Kupferkiesen durchdrungen, bestehe und ebenso wie die Schwefelmetalle überall Gold und Silber eingesprengt enthalte, indem alle dem Ausgehenden entnommenen Hornsteinstücke einen ansehnlichen Goldgehalt haben und die Schlucht am Fuss des Hügels stets ein ergiebiges Material zum Verwaschen auf Gold darbiete. Auch BLAKE erwähnt des Goldgehaltes der weichen Schiefer am Quail Hill und führt an, dass zwei Proben von 5 Pfund im Gewichte, jede den Werth von 17,08 D. an Gold und von 5,82 an Silber, also überhaupt einen Werth von 2,90 D. jede, gegeben habe.

Am Whiskey-Hill (Kr. Plumas) sind in einer der vorhergehenden ähnlichen Lagerstätte, in dem durch Kupfererze grün gefärbten Talkschiefer, schmale Trümmchen von Gediegen-Silber wahrzunehmen. Das Gold ist dagegen selten mit blossem Auge zu erkennen, sondern in der meist ockerigen, schwer zu bestimmenden Gangmasse versteckt, doch wird beim Verwaschen irgend eines Theiles derselben fast immer Gold in eckigen Körnern oder in kleinen, rissigen Partikeln von wenigen Grän im Gewichte bis zum feinsten Stäubchen, bisweilen auch in Pepiten von $^1/_{20}$ bis $^1/_{10}$ Unzen erhalten. Dieses Gold ist früher offenbar mit den Schwefelmetallen verbunden gewesen, bei ihrer Zersetzung aber durch Oxydation in seiner früheren Stelle und Beschaffenheit zurückgeblieben, und es unterliegt keinem Zweifel, dass auch das auf den Seifenwerken am Whiskey Hill vorkommende Gold von diesen Schwefelmetallen herrührt, da sich auf denselben kein Gold mehr findet, sobald sie über die Grenze der ursprünglichen Lagerstätte des Goldes hinausreichen, welches auch am Quail der Fall ist.

SILLIMAN spricht die Ansicht aus, dass bei der ausgedehnten Zersetzung der früher auf diesen Lagerstätten vorhanden gewesenen Schwefelmetalle, der Schwefel als Schwefelsäure entfernt worden sei, welche sich mit Eisen und Kupfer zu Sulfaten verbunden hat. Letztere sind dann aber grössten Theils durch die atmosphärischen Wasser aufgelöst und fortgeführt worden, zeigen sich aber am Quail Hill noch als Eisen-Sulfat (Coquimbit) und

als Kupfer-Sulfat (Cyanosit oder Kupfervitriol), sowie als Alaun, und SILLIMAN fand die Wasser im dortigen Schachte so kupferhaltig, dass sie das hineingelegte Eisen roth färbten. Er glaubt aus allem diesem den Schluss ziehen zu dürfen, dass diese eigenthümlichen Lagerstätten Aussonderungsgänge (*veins of segregation*) sind, welche einen ziemlich gleichmässigen, hohen, bei der Zersetzung einer grossen Menge von Schwefelmetallen und Quarz zurückgebliebenen Gold- und Silbergehalt haben und Kupfererze führen, deren Werth jenem der edlen Metalle nachsteht.

Eine ähnliche Lagerstätte tritt auch im Genessee Valley (Kr. Plumas) auf, welche schon in *1862* aufgefunden und auf Kupfererze bebaut wurde. Das bedeutendste unter den darauf betriebenen Bergwerken war die Grube Cosmopolitan, welche auch so lange, als gesäuerte Kupfererze gewonnen werden konnten, die aufgewendeten Kosten deckte, aber eingestellt werden musste, sobald man die Schwefelmetalle erreichte, da man es nicht verstand, die letzteren mit Vortheil zugutezumachen. Die etwa 16 Fuss mächtige und etwa 10 Procent ihrer Masse Erze liefernde Lagerstätte setzt zwischen Granit und Kalkstein auf, doch zeigen sich einige hundert Fuss weiter südlich die fast überall die Kupfererz–Lagerstätten begleitenden metamorphischen Schiefer und Serpentingesteine. Edle Metalle scheint man auf der letztgedachten Lagerstätte früher nicht beachtet oder auch wohl nicht wahrgenommen zu haben.

LAUR * hat auch in den metamorphischen Schiefern, welche in der Nähe der Dioritkuppen in der Umgebung von Mariposa und Bear Valley auftreten, einen nicht unbedeutenden Gold- und Silbergehalt gefunden und zwar in 100 Grammes = 0,005 bis 0,016 Gold und Silber oder 0,0015 bis 0,014 Gold. Ebenso enthalten nach PHILLIPS ** auch ähnliche Gesteinsschichten bei Lincoln (Kr. Mariposa) einen bedeutenden Gehalt an edlen Metallen.

Ausser auf den Quarzgängen findet das Gold Californiens sich auch in weiter Verbreitung und reicher Ansammlung in den Geröllablagerungen (*detritus*) auf dem westlichen Abhange und am Fusse des Schneegebirges. Bei Betrachtung der Ober-

* Vergl. *Annales des mines*, 6ième *Serie*. T. III, p. 434.
** Vergl. dessen *Mining and Metallurgy of Gold and Silver*, p. 12.

flächen-Verhältnisse dieses Abhanges wird man durch die vielen auf demselben sich herunterziehenden, oft 2500 bis 3000 Fuss tief eingeschnittenen Thäler und Schluchten überrascht und darauf vorbereitet, die bei dieser Thalbildung durch die Wasserfluthen losgerissenen, fortgeführten, zerkleinerten und abgerundeten Gesteinstrümmer in tieferer Lage als mächtige Gerölleablagerungen wiederzufinden. Eine nähere Untersuchung der in den Vorgebirgen und am Fusse des Schneegebirges aus S. gegen N., durch fast ganz Californien sich erstreckenden Gerölleablagerungen ergibt denn auch, dass dieselben überall aus den durch jene gewaltsamen Auswaschungen losgerissenen und zusammengeführten Felsgebilden des Westabhanges bestehen, und es bleibt dabei nicht zweifelhaft, dass das darin vorkommende Gold von den Ausgehenden der in diesen Felsgebilden aufsetzenden Quarzgänge herrührt. Diese Gerölleablagerungen finden sich aber nicht allein in den heutigen Flussbetten, sondern auch hoch über denselben auf den Thalgehängen und den dazwischen gelegenen Höhen, und gehören, nach den Ergebnissen der sorgfältig geführten geologischen und paläontologischen Untersuchungen, zwei verschiedenen Bildungsepochen an, welche sich durch die darin auftretenden fossilen Reste der Fauna und Flora jener Epochen kennzeichnen. Die ältere dieser beiden Bildungen reiht sich unmittelbar den Tertiärschichten an, fällt nach WHITNEY * in die jüngste Pliocänzeit, besteht aus mächtigen, in wechselnden Absätzen übereinander gelagerten Schichten von Gerölle, Grus, Sand und Thon, welche häufig ältere, die heutigen Flüsse und Bäche in ihrer Richtung kreuzende, oft hoch über ihrem Niveau gelegene Thäler mit ihren damaligen Flussrinnen und frühere, mehr oder minder grosse Wasserbecken erfüllen, und schliesst mit dem Ausbruch gewaltiger Vulcane ab, deren Erzeugnisse sich weit umher über die älteren Gerölleablagerungen verbreitet haben. Letztere enthalten daher auch keine Trümmer vulcanischer Gesteine, während solche in den jüngeren Gerölleablagerungen, welche sich in den heutigen Thälern nur bis zu geringer Höhe über das Niveau ihrer Gewässer erheben, mit der fortschreitenden Thalauswaschung sich fortbil-

* WHITNEY, *Geological Survey of California. Geology.* Vol. I, p. 250 u. f.

den und daher dem Alluvium angehören, an vielen Orten auftreten.

Die älteren Gerölleablagerungen oder die jüngsten Pliocänschichten Californiens zeigen sich in den südlichsten Kreisen des Staates in geringerer Verbreitung als in den nördlichen, indem sie südlich vom Kreise Mariposa zwar nachgewiesen sind, aber selbst bei Sonora und Columbia (Kr. Mariposa) nur in geringer, in den Kreisen Tuolumne und Calaveras in grösserer, in den weiter im Norden gelegenen Kreisen, am American-, Bear-, Yuba- und Feather-Fluss in ihrer grössten Verbreitung, wenn auch häufig unter einer mächtigen Decke von Vulcangesteinen verborgen, auftreten, und sich hier stufenförmig in verschiedenen Terrassen bis zu einer bedeutenden Meereshöhe am Gebirgsabhange hinaufziehen. Dieser ausgedehnten Verbreitung ungeachtet, dürfen die jüngsten Pliocänschichten aber doch nicht als eine zusammenhängende Meeresbildung betrachtet werden, indem sie vielfach unterbrochen, in bald mehr bald weniger ausgedehnten und abgesonderten, in ihrer Schichtenfolge von einander sehr verschiedenen Partien auftreten. Sie enthalten aber auch keine Spur fossiler Reste von Meeresproducten, sondern die bis jetzt darin aufgefundenen fossilen Reste gehören alle der Fauna und Flora des Festlandes und seiner Gewässer an. Das Material der älteren Gerölleablagerungen, bestehend aus den Trümmern der an den höher gelegenen Bergen anstehenden Gesteine, über welche die Gewässer sich fortbewegt haben, hat sich in mächtigen Schichten von Gerölle, Grus, Sand und Thon über die älteren Felsgebilde ausgebreitet. Diese Schichten tragen aber den Charakter einer localen, successiv in stürmisch bewegten Gewässern abgesetzten Bildung, und sind selten in gleicher Beschaffenheit und Mächtigkeit auf grössere Entfernungen ausgebreitet, sondern wechseln in kurzen Abständen von einander in ihrer Zusammensetzung, Mannigfaltigkeit und Mächtigkeit.

Die goldführenden jüngsten Pliocänschichten werden an vielen Stellen ihres Vorkommens fast in ihrer ganzen Verbreitung von einer mächtigen Decke der Erzeugnisse gewaltiger, hoch am Schneegebirge gelegener Vulcane, deren Thätigkeit am Schluss der Pliocänzeit begann, überlagert. Diese Decke besteht theils aus meist im Wasser abgesetzten Ablagerungen von Asche,

Sand und Breccien eckiger Stücke von zelliger Lava, Trachyt, Basalt und Porphyr, theils aus mächtigen Bänken dichter, basaltischer, oft säulenförmig abgesonderter Lava, welche weithin über den Westabhang verbreitet, seit ihrer Ablagerung aber von zahlreichen engen, durch die darunter liegenden Pliocänschichten bis tief in das Liegende derselben eingeschnittene Thäler durchfurcht und an vielen Stellen zerstört und fortgeführt worden sind. Die mächtige basaltische Lava scheint eines der letzten Erzeugnisse der vulcanischen Thätigkeit auf dem Westabhange des Schneegebirges zu sein, da sie bisweilen wohl auf den Pliocänschichten, oft aber auch auf den Aschen- und Breccien-Ablagerungen ruht, fast immer aber auf ihrer Oberfläche unbedeckt erscheint. Ob diese vulcanische Thätigkeit nicht schon vor dem Schluss der jüngsten Pliocänzeit begonnen, ist noch zweifelhaft, doch spricht die an einigen wenigen Puncten gemachte Beobachtung, dass die untersten Aschenbänke mit Flussgerölle wechseln, für diese Annahme, indem Browne anführt, dass z. B. am Douglas Flat (Kr. Calaveras) die goldführenden Geröllablagerungen von drei Bänken vulcanischer Asche mit dazwischen liegenden Schichten von grobem Grus bedeckt sind.

Die Ströme fester basaltischer Lava zeichnen sich durch die besonderen Bergformen aus, die in ihrem Gebiete auftreten und mit dem Namen Tafelberge *(Table Mountains)* bezeichnet werden. Diese Lavaströme bilden auf den Höhen zwischen den jetzigen Thaleinschnitten regelmässige, lang gestreckte, sanft geneigte, dürre, nur mit einer dürftigen Vegetation bekleidete Plateaux, welche zu beiden Seiten, in der Mächtigkeit der Lava von fast senkrechten Gehängen begrenzt sind, an die sich die sanfter geneigten Bergabhänge der darunter liegenden, weniger festen Felsgebilde anschliessen. In den Kreisen Tuolumne und Calaveras sind diese Tafelberge häufig, und durch den auf den darunter vorkommenden, goldführenden, älteren Geröllablagerungen betriebenen Bergbau aufgeschlossen worden. Der diese Plateaux bildende Lavastrom ist nach Laur * stellenweise 1000 bis 1200 Meter breit und zieht sich, einige Meilen östlich von Columbia,

* Vergl. dessen „*Sur le gissement et l'exploitation de l'or etc.* in den *Annales des mines*, 6ème serie, T. III, p. 392.

gegen Westen bis Knight's Ferry, auf eine Strecke von 60 Kilometer, auf dem Abhange des Gebirges herunter. Im Osten ist er über 100 Fuss, im Westen an den Rändern aber kaum 15 bis 30 Fuss mächtig. Die basaltische Lava ist dicht, von sehr dunkeler Farbe, bisweilen ausgezeichnet säulenförmig, und scheint einem einzigen Lavastrom anzugehören, da sich nirgends eine Theilung der Masse wahrnehmen lässt, welche über oder neben einander liegende Ströme andeuten könnte. Nach Browne ruht die feste dichte Lava am Tafelberge des Tuolumne-Kreises auf einer 100 Fuss mächtigen Decke von vulcanischem Sande. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Opal in einer Ablagerung von grobem, in einem zähen, röthlichen Thone eingeschlossenen Grus von 3—18 Zoll Mächtigkeit, zwischen zwei Bänken vulcanischen Sandes, 60 Fuss unter Tage, am Stockton Hill (Kr. Calaveras). Im Kreise El Dorado ist die feste basaltische Lavadecke weniger ausgebreitet, doch zeigt sie sich auch hier bei Placerville und an einigen anderen Orten. Weiter im Norden treten die Vulcanerzeugnisse dagegen in ihrer grössten Verbreitung über den älteren Gerölleschichten auf, indem in den Kreisen Plumas, Butte, Shasta und Sisquiou mächtige Decken der, mehreren in der Nachbarschaft des Lassen's Peak gelegenen Vulcane entflossenen Lava in einer weiten Hochebene bis an den Feather-Fluss sich forterstrecken und zur Seite der Thaleinschnitte sich in zahlreichen Plateaux ausbreiten.* Die Thalauswaschungen, welche nach der Ablagerung dieser Vulcanerzeugnisse stattgefunden haben, sind ausserordentlich gross und geben einen Begriff von der grossen Masse des Schuttlandes, welche dabei dem Gebirge entführt und zum grössten Theil an seinem Fusse abgesetzt worden ist. Der Stanislaus-Fluss hat sich im Kreise Tuolumne so tief in die Ge-

* Auch von Richthofen erwähnt in seinen erst theilweise in der Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. (Bd. XX u. XXI) veröffentlichten, an Beobachtungen im Gebiet der Geologie überaus reichen „Mittheilungen von der Westküste Nordamerika's“ den Lassen's Peak (vergl. Bd. XXI, S. 599 a. a. O.) und bezeichnet denselben als einen der mächtigsten älteren Vulcane des Schneegebirges. Er hat vier Perioden der Thätigkeit dieses Vulcanes wahrgenommen und fand die Producte dieser Thätigkeit, namentlich die Ströme des Andesits, des Trachyts und des Rhyolits in sehr ausgedehnter Verbreitung an demselben und in seiner Umgebung. Basalte fehlen am Lassen's Peak, kommen aber in deutlichen Lavaströmen gegen SW. und gegen O. in geringer Entfernung davon vor.

birgsschichten eingeschnitten, dass am Tafelberge sein Bett 2000 Fuss tief unter dem Plateau desselben liegt. Zwischen dem Bear- und American-Flusse (Kr. Placer) besteht der Gebirgsrücken an der Oberfläche aus einer Decke fester basaltischer Lava, ist aber von zahlreichen engen Thalschluchten durchfurcht, deren Gewässer sich ihr Bett durch die Gerölleschichten bis in die metamorphischen Schiefer, 1600 bis 2500 Fuss tief, ausgewaschen haben. An dem mittleren Yuba-Flusse (Kr. Nevada) liegt das Flussbett in dem engen Thale 3000 Fuss tief unter der Lavadecke, welche sich im Kreise Sierra in weiten Plateaux ausbreitet und hoch im Gebirge am Pilot Peak, 650 Fuss mächtig ist.

Die goldführenden jüngsten Pliocänschichten Californiens ruhen meist auf den älteren Gesteinen in abweichender Lagerung und bestehen aus grobem Gerölle, Grus, Sand und Thon. Die Schichten folgen von unten nach oben im Allgemeinen zwar in der angegebenen Reihenfolge, zeigen hierunter jedoch nur wenig Regelmässigkeit und an den verschiedenen Puncten ihres Vorkommens einen grossen Wechsel, indem häufig ein oder das andere Glied ganz fehlt oder auch mehreremal, bald in grösserer, bald in kleinerer Verbreitung und Mächtigkeit, zwischen den Übrigen auftritt, wie diess in den Durchschnitten Fig. 1 und 2, Taf. II von Laur * nach dem Vorkommen in dem ersteren auf Grube Illinois, in dem anderen auf Grube Wolsey Flat (Kr. Nevada), dargestellt worden ist. Hiermit stimmen im Allgemeinen auch die Angaben Silliman's ** über die goldführenden Gerölleablagerungen am Yuba überein. Phillips ***, mit Silliman übereinstimmend, betrachtet das Auftreten von gröberen Geschieben in den untersten Schichten als Regel, ohne dabei jedoch das gelegentliche Auftreten grösserer, abgerundeter Gesteinsblöcke oder Geschiebe in den mittleren und oberen Schichten auszuschliessen. Die oberen und unteren Schichten unterscheiden sich aber auch häufig durch ihre Farbe, indem die eindringenden Tagewasser die in den ersteren enthaltenen Schwefelkiese zersetzen und die oberen Schichten durch das dabei unter

* *Annales des mines* a. a. O.

** Vergl. Silliman *American Journal* etc. 2. Ser., T. 40, p. 4 u. f.

*** Vergl. Phillips *The Mining and Metallurgy of Gold and Silver* etc. p. 41.

Zutritt der Luft sich bildende Eisenoxyd eine gelblich rothe Farbe erhalten während die unteren Schichten grünlich, blau oder grau sind. In dem oberen Theile der Formation machen sich ausserdem auch isolirte Massen von Sand bemerklich, welche durch deutlich sich abzeichnende Linien ihre Ablagerung im Wasser erkennen lassen, aber nirgends auf grössere Erstreckung regelmässig fortsetzen. Der mit dem Sande auftretende Thon ist gelb oder weiss von Farbe, und gewöhnlich sehr zäh und plastisch. Nach Whitney * treten an dem Maine Boy's-Stollen, im Kreise Tuolumne, unmittelbar unter der basaltischen Lava des Tafelberges, Trümmergesteine der jüngsten Pliocänbildung in fast söhligen Schichten auf, welche hauptsächlich aus feinkörnigen, wenig consistenten, leicht verwitternden und daher leicht zerfallenden Sandsteinen bestehen, denen in grösserer Teufe feine, fast weisse Schieferthone und schöne, blätterige, bunte Thone in mehreren Zwischenlagern untergeordnet sind, während in den tieferen Schichten der Formation fest verbundene Konglomerate — das Cement des Bergmannes Californiens — und zuunterst, auf den älteren Gesteinen aufliegend, eine Lage von goldreichem Grus *(pay gravel)* oder die alte Flussrinne *(channel)*, erfüllt mit einer Ansammlung von goldführendem Gerölle, Grus und Sand, bisweilen ebenfalls durch ein Bindemittel zu einem festen Konglomerat mit einander verbunden, in ihrer Zusammensetzung dem Gerölle der heutigen Flüsse ähnlich, vorkommen. Nach Browne ist die Basaltdecke an den meisten Stellen 140 Fuss mächtig und ruht auf einer 100 Fuss mächtigen Bank von vulcanischem Sande, unter welchem nachbezeichnete Schichten folgen: zuerst Pfeifenthon und Sand, 50 Fuss; dann grober Grus, 20 Fuss; goldführender Grus, 5 Fuss mächtig und zuletzt das Liegende der Formation *(bed rock)*. Die Mächtigkeit der Schichten bleibt sich aber nur an wenigen Puncten gleich.

Am Forest Hill (Kr. Placer) liegt unter dem vulcanischen Sande eine Ablagerung von rothem Grus, und darunter ein 5 bis 20 Fuss mächtiges blaues Konglomerat (Cement) unmittelbar auf dem metamorphischen Schiefer, dem Liegenden der Formation. Am Jowa Hill, in demselben Kreise, zeigen sich zu Tage

* Vergl. Whitney *Geological Survey* etc. vol. I, p. 246 u. f.

ausgehend 20 bis 30 Fuss Lehm, darunter ein 140 Fuss mächtiger brauner Grus mit Einlagerungen von Sand, unter demselben eine 6 bis 8 Fuss mächtige Schicht von goldreichem braunem Grus auf einer 1—4′ mächtigen Sandschicht und unter letzterer das, auf dem Liegenden ruhende, 12 bis 18 Fuss mächtige, nicht sehr feste blaue Konglomerat (Cement). In dem Chalk Mountain-Gebirge (Kr. Nevada) liegt unter der an den höheren Puncten auftretenden Lava eine mächtige Schicht von Konglomeratblöcken (*conglomerate boulders*), welche an den tieferen Stellen fehlen, unter letzterer eine mächtige Thonmasse, und unter dieser eine gleich mächtige Schicht von röthlichem, losem, goldführendem Sande, während das blaue Konglomerat nur in der Flussrinne unter letzterem vorhanden ist. Bei Nevada city am Sugar Loaf-Berge, zwischen dem südlichen Yuba und Deer creek, findet sich unter der gewöhnlichen Lavadecke eine mächtige Masse von feinem Grus und Sand, letzterer bisweilen als Sandstein erhärtet, im Hangenden eines unregelmässigen Braunkohlenflötzes und darunter die unterste, 20 Fuss mächtige, bloss aus Quarzsand und Geschieben bestehende, goldführende Schicht *(pay gravel)*, auf Granit ruhend. Von San Juan west an, dem Laufe des mittleren Yuba-Flusses folgend, treten die goldführenden Pliocänschichten in einer Höhe von 1000 Fuss über dem Niveau des Flusses, aber unter starker Neigung der Auflagerungsfläche gegen W. auf, und bestehen aus Geschieben und Blöcken von Quarz, Granit und den verschiedensten metamorphischen Felsarten. Sie wechseln mit einigen undeutlich geschichteten Einlagerungen von Sand und Grus und bieten das Ansehen einer, unter der Einwirkung wild strömender Gewässer gebildeten Ablagerung von Gesteinstrümmern dar. Bei Coon Hollow zwischen den Flüssen Calaveras und Yuba geht ein Quarzgang zu Tage aus und die hier auftretenden Schichten des jüngsten Pliocäns enthalten viele eckige Stücke von Quarz. Im Felde der bei Timbuctoo (Kr. Yuba) befindlichen Werke bestehen die Schichten, von Tage niedergehend, aus 40 Fuss mächtigem Grus und Gesteinsblöcken, 30 Fuss mächtigem Pfeifenthon und einer mächtigen Schicht von blauem Konglomerat, welches am Liegenden der Formation am goldreichsten ist. Am Sucker Flat, in demselben Kreise, liegt zuoberst eine 25 bis 75 Fuss mächtige Schicht von wenig festem, feinem, rothem Grus, auf

einer 55 Fuss mächtigen Schicht eines, in seinem Zusammenhalt wechselnden, bald mehr, bald weniger festen, blauen, goldführenden Konglomerats, nur wenige Gesteinsblöcke, aber viele, über 2 Zoll grosse Geschiebe von Schiefer enthaltend, welches am Hangenden am reichsten und gröbsten ist. Unter letzterem liegt eine Schicht von festem, goldführendem, blauem Konglomerat, aus grossen Blöcken von Schiefer, Trapp und Granit, mit wenigen Geschieben, darunter einige von Quarz und vielem Quarzsand bestehend, und unter diesem ein 5 bis 10 Fuss mächtiges, blaues, taubes Konglomerat mit vielen Blöcken von Granit und Schiefer, auf dem Liegenden der Formation ruhend. In dem bedeutendsten Felde am Tafelberge *(Table Mountain)* des Butte-Kreises findet sich von Tage nieder nachstehende Schichtenfolge unter dem 80 Fuss mächtigen Basalte: Pfeifenthon und Sand, 10 Fuss; geglühte *(burned)* und verglaste Gesteinsblöcke, 12 Fuss; Sand und Thon mit Quarzgrus vermengt, 20 Fuss; Pfeifenthon, 12 Fuss; weisser Quarz, 150 Fuss; Pfeifenthon, 12 Fuss; weisser und gelber Quarzgrus, 100 Fuss; Pfeifenthon, 15 Fuss; weisser und gelber Quarzgrus, 200 Fuss; Pfeifenthon, 30 Fuss; Treibsand, 10 Fuss; weisser Quarzgrus und Sand, 10 Fuss; röthlicher Quarz (?), 10 Fuss; und blauer Grus, 5 bis 40 Fuss.

Die am Westabhange des Schneegebirges auftretenden älteren Felsgebilde haben das Material zu den Schichten des goldführenden Pliocäns hergegeben und der Granit, Grünstein, Kalkstein, die metamorphischen Schiefer, der Quarz u. s. w. sind in denselben leicht wieder zu erkennen. Nach Laur sollen die unmittelbar im Liegenden der Formation *(bed rock)* auftretenden Felsarten in den aufgelagerten Pliocänschichten stets vorwaltend sein, so dass z. B. in den Feldern von Illinois und am Wolsey Flat (Kr. Nevada), wo dieselben auf mehr oder weniger talkigen metamorphischen Schiefern mit vielen Quarztrümmchen ruhen, die Thone vorherrschend sind und die Geschiebe in den Gerölle- und Grusschichten meist aus Schiefer und Quarz bestehen. Letzteres ist auch der Fall bei Yankee Jim's (Kr. Nevada), wo das Liegende *(bed rock)* der Pliocänschichten aus leicht verwitterbarem Talk- und Kieselschiefer besteht. Bei Auburn (Kr. Placer), wo ein Streifen von Granit sich zwischen den metamorphischen Schiefern zeigt, bestehen die darauf ruhenden Schichten des jüngsten

Pliocän meist aus Granitsand und die Grus- und Geröllablagerungen vorwaltend aus Granitgeschieben. Bei Columbia (Kr. Tuolumne) sind die Pliocänschichten dagegen dem Kalkstein aufgelagert und bestehen daher auch nur aus fetten Mergeln mit wenigen Kalksteingeschieben.

Die in dem oberen Theile des jüngsten Pliocän vorkommenden Schichten feinen Sandes umschliessen häufig fossiles Holz mit wohl erhaltener Structur, doch plattgedrückt und wie Kohle geschwärzt, oft auch verkieselt und in Halbopal umgewandelt oder durch Eisenkiese verdrängt. In den feinen Thonlagen — dem Pfeifenthon der Bergleute — finden sich oft schöne, wohl erhaltene Blätterabdrücke, welche nach Dr. Newberry grosse Ähnlichkeit mit den Species der in den älteren Tertiärschichten Europa's vorkommenden Blätterabdrücke haben, aber ganz verschieden sind von denjenigen der jetzt in Californien wachsenden Hölzer. Zahlreiche Baumstämme sind oft, gleichsam wie durch stark bewegte Wirbel in früheren Flüssen, zusammengehäuft und gleichen einem zusammenhängenden Braunkohlenflötz. An den Tafelbergen der Kreise Tuolumne und Calaveras, sowie bei Nevada und Placerville, ist das Holz oft schön verkieselt und in Holzopal umgewandelt und es scheint zuweilen, dass ein Baumstamm zuerst an einem Ende in Braunkohle umgewandelt, am anderen Ende unverändert geblieben ist und bei der späteren Silicification dann, unter Beibehaltung der Holzstructur, an ersterem eine schwarze, am anderen Ende eine weisse Farbe angenommen hat. Auch an den Chalk Bluffs bei Red Dog kommen so zahlreiche verkieselte Baumstämme vor, dass es den Anschein hat, als wenn hier ein ganzer Wald begraben worden sei, während um Sugar Loaf-Berge, beide im Kreise Nevada, das Vorkommen halb verkohlter Baumstämme mit vielem Schwefelkies einem unregelmässigen Braunkohlenlager ähnlich ist.

Besonders bemerkenswerth in dem Bestande der Schichten des goldführenden jüngsten Pliocäns ist das vorzugsweise in dem unteren Theile der Formation auftretende Konglomerat — das Cement des Bergmanns — ein festes, oft schwer zersprengbares Gestein von blauer, rother oder grauer Farbe, in welchem die Gerölle, der Grus und der Sand durch ein kieseliges, nach Blake auch kalkiges, eisenschüssiges Bindemittel fest zusammengekittet

sind. Nach Blake hat da, wo die Verkittung durch die gedachte Bindemasse ohne Zutritt der Luft erfolgt ist, das Konglomerat eine bläulichgrüne, da aber, wo solche unter Zutritt der Luft durch eisenhaltige Wasser stattgefunden hat, eine röthlichbraune Farbe erhalten, doch dürfte in letzterem Falle auch wohl eine Zersetzung der Schwefelkiese erfolgt und dadurch die rothe Färbung veranlasst worden sein. Phillips sagt, dass man bei genauer Untersuchung des blauen Konglomerates in demselben fein zertheilte Schwefelkiese eingesprengt finde, welche den Haupttheil der Bindemasse bilden. Auch gewahrt man in dem blauen Konglomerate oft in den Zwischenräumen zwischen den Geschieben einen hyalithartigen Überzug mit stark glänzenden, krystallisirten Schwefelkiesen. Diese Konglomerate finden sich nur in den unteren Schichten der Formation und sind gewöhnlich am goldreichsten und daher vorzugsweise Gegenstand des Bergbaus. Da, wo die Bindemasse feinen Sand durchdrungen hat, ist ein fester Sandstein entstanden. Bei der allgemeinen Verbreitung der Konglomerate in der jüngsten Pliocänformation Californiens und dem Auftreten derselben in den unteren Schichten, kann die Bildung derselben nicht wohl durch eine spätere Infiltration der Kieselerde stattgefunden haben, und es muss wohl angenommen werden, dass die Verkittung gleich bei der Ablagerung des die Konglomerate bildenden Materiales erfolgt ist, Kieselerde und Schwefelkiese also dabei ausgeschieden worden sind.

Die Gesammtmächtigkeit der goldführenden Pliocänschichten ist sehr verschieden und steigt an einigen Puncten von wenigen bis auf mehr als 300 Fuss. Ebenso verschieden ist auch die Mächtigkeit der einzelnen Schichten, welche selbst auf kurze Strecken sich wenig gleich bleibt, sondern häufigem Wechsel unterworfen, wie diess schon weiter oben angegeben worden ist; doch scheinen im Allgemeinen die Thon- und Sandschichten bei geringerer Ausbreitung mächtiger als die Grus- und Gerölleablagerungen zu sein, wenn auch an einzelnen Puncten das umgekehrte Verhältniss stattfinden mag. Dass die Formation in den nördlichen Kreisen mächtiger entwickelt ist, als in den südlichen Kreisen, wie es den Anschein haben soll, bedarf noch der Bestätigung durch zuverlässige zahlreichere Beobachtungen. Silliman gibt die Mächtigkeit der Formation am Yuba-Fluss, an den

Stellen, wo die Schichten durch eine Lavadecke geschützt sind, zu 250 Fuss und darüber, an frei liegenden Stellen aber zu 80 bis 100 Fuss an, und glaubt die mittlere Mächtigkeit zu 120 Fuss annehmen zu können.

Am Maine Boy's-Stolln (Kr. Tuolumne) beträgt die ganze Mächtigkeit der Pliocänschichten, mitten unter der darauf ruhenden Basaltdecke, etwa 200 Fuss, doch ist sie auf beiden Seiten nach dem Ausgehenden hin geringer, weil die Flügel der Mulde, in welcher die Schichten hier abgelagert sind, nach dieser Richtung hin ansteigen. An anderen Stellen des Tafelberges des Kreises Tuolumne beträgt die Mächtigkeit der Pliocänschichten nur 100 bis 120 Fuss. An dem Tafelberge im Kreise Calaveras ruhen die Schichten des Pliocäns unweit Abby's Ferry auf Kalkstein, und erreichen hier eine Mächtigkeit von 350 Fuss. Am Forest Hill (Kr. Placer) beträgt die Gesammtmächtigkeit, wie aus dem über die dort auftretenden einzelnen Schichten weiter oben Angeführten hervorgeht, etwa 200 Fuss, während diese Mächtigkeit am Jowa Hill wenig grösser sein dürfte. Im Felde von Gold Run findet sich eine 250 Fuss mächtige Ablagerung von Grus, die 2 Meilen lang und 1/2 Meile breit und überall goldführend sein soll, bis jetzt aber nur bis zu einer Teufe von 150 Fuss in Abbau genommen worden ist. In der Potato-Schlucht wurde ein Schacht in diesem Grus abgeteuft, der sein Liegendes in 185 Fuss Teufe, und erst 6 bis 8 Fuss über dem letzteren festes Konglomerat erreicht hat. Im Kreise Nevada, im Felde von Illinois, beträgt die Mächtigkeit der Schichten nur 60, am Wolsey's Flat dagegen aber 200 Fuss und bei Nevada sogar 600 Fuss. Am Sucker Flat (Kr. Yuba) scheint die Mächtigkeit der Schichten nur 120 bis 150 Fuss zu betragen, während deren Mächtigkeit am Tafelberge (Butte Table Mountain) des Butte-Kreises nach den Angaben Browne's, wie aus der weiter oben angeführten Schichtenfolge hervorgeht, unter der hier anstehenden basaltischen Lava im Felde von Cherokee über 500 Fuss betragen soll.

Die grosse Verschiedenheit in der Mächtigkeit der jüngsten Pliocänschichten ist leicht erklärlich, wenn man erwägt, dass nur da die Gesammtmächtigkeit zu beobachten ist, wo die Schichten unter der noch anstehenden Lavadecke vor Zerstörung geschützt sind, an den frei liegenden Puncten derselben aber durch die

mächtigen Gewässer, denen die heutigen Thäler ihr Dasein verdanken, ein grosser Theil der oberen Schichten weggewaschen und fortgeführt werden musste. Ausserdem bietet aber auch das Liegende der Formation eine sehr ungleiche, bald höher, bald tiefer gelegene Auflagerungsfläche dar, deren Gestaltung offenbar von grossem Einfluss auf die Ausbreitung der einzelnen Schichten, mithin auch auf ihre Gesammtmächtigkeit gewesen sein muss.

Das Gold des jüngsten Pliocäns Californiens ist nach den verschiedenen vorliegenden Erfahrungen zwar in allen Schichten der Formation verbreitet, aber nicht gleichmässig darin vertheilt, doch fast überall reichlicher in dem unteren als in dem oberen Theile der Formation enthalten, und am reichsten unmittelbar auf dem Liegenden verbreitet, so dass nicht alle Schichten gleich edel sind und nur ein Theil derselben, meistentheils nur die untersten Schichten, als bauwürdig *(pay dirt* oder *pay gravel)* betrachtet werden kann. Das Gold ist nicht nur in dem losen Sande, Grus und Gerölle, sondern auch in den festen Konglomeraten (Cement), in letzteren doch meist nur in der Bindemasse, nicht aber, ausser in den Quarzblöcken, in den Geröllen selbst enthalten. In den Quarzgeschieben zeigt sich das Gold an mehreren Orten, namentlich da, wo grössere Quarzblöcke in den Schichten vorkommen, wie z. B. in den Feldern von Deidesheimer, von Jenny Lind, von Gore, Maine and Rough (Kr. Placer) und an einigen anderen Orten. Es findet sich von Tage an in den verschiedenen Schichten in grösserer oder geringerer Menge, an einigen Orten sogar reich genug, um die Gewinnungskosten zu decken, doch muss es der Bergmann gewöhnlich in grösserer Teufe, nahe am Liegenden der Formation oder auf demselben und vorzugsweise in den, in dem Liegenden eingeschnittenen alten Flussrinnen, von denen weiter unten nähere Kenntniss gegeben werden soll, aufsuchen, um bei den jetzigen hohen Löhnen und Materialienpreisen das Gold mit Nutzen gewinnen zu können. Der Grund hiervon liegt wohl darin, dass das gröbere Gold bei der Fortbewegung des gesammten Materiales der Pliocänschichten in den strömenden Gewässern bald niedersank und sich schon mit dem gröberen Grus und Gerölle nicht weit von seiner ursprünglichen Lagerstätte absetzte, während die feineren

Theilchen des Goldes auch in ruhigeren Gewässern mit dem Sande noch länger in der Schwebe erhalten und erst mit letzterem abgesetzt wurden.

Einige Beispiele mögen das eben Angeführte erläutern.

Am Tafelberge (*Table Mountain*) bei Sonora, im Kreise Tuolumne, wird nur die Geröllablagerung in der in dem Liegenden der Pliocänschichten eingeschnittenen Flussrinne unter dem Konglomerat als bauwürdig betrachtet und abgebaut. Auch in den Feldern bei San Andres, Mokulemne Hill, Vallecito und an einigen anderen Orten des Kreises Calaveras findet sich das reichste Goldvorkommen in den vielen dort vorhandenen alten Flussrinnen, doch ist hier auch das darüber vorkommende feste Konglomerat bauwürdig. Nach LAUR * war die Goldansammlung auf dem Liegenden der Formation bei Mokulemne Hill so reich, dass man die Grösse des zu erwerbenden Feldes auf 15 Quadratfuss (*15 pieds quarrés*) **, gerade genügend für ein Schachtabteufen, beschränkte und beim Schachtabteufen alles, ausser dem wenige Centimeter mächtigen Theile der untersten Schicht, über die Halde stürzte. Der gewonnene Theil bestand aus einem Gemenge von Gold und Schwefelkies und soll bei einigen Schächten in der angegebenen geringen Feldesausdehnung 250 Pfund Gold gegeben haben. Am Douglas Flat, welches auf der hier eine Meile breiten Kalksteinzone liegt, hat man mit dem Bergbau eine Teufe von 150 Fuss, die bauwürdige Lagerstätte aber erst bei 125 Fuss unter Tage erreicht. Bei Murphy's Camp haben die jüngsten Pliocänschichten eine Mächtigkeit von 200 Fuss, doch beginnt deren Bauwürdigkeit schon in 20 bis 100 Fuss Teufe, ohne aber sehr ergiebig zu sein. Auch in den nördlicheren Kreisen findet die Goldgewinnung nur in den untersten Schichten statt. Bei Timbuctoo (Kr. Yuba) ist die unterste goldführende Konglomeratschicht in ihrem liegendsten Theile am reichsten. Im Felde Paragon (Kr. Placer) enthält der auf dem Liegenden der Formation vorkommende, 100 Fuss mächtige, blaue Grus zwar einiges Gold, aber nicht hinreichend, um die Gewinnung zu lohnen, und es wird daher nur die auf dem blauen Grus ruhende, 4 Fuss mäch-

---

* A. a. O. S. 412.

** Sollte hier nicht etwa 15 Fuss im Gevierte gemeint sein?

lige Schicht von röthlich braunem Grus gewonnen, welcher oft grössere Goldpepiten von 2 bis 3 Unzen im Gewichte, an anderen Stellen aber auch noch in den Quarzgeröllen eingeschlossenes Gold enthält. Im Felde Gold Run sind dagegen die in einer Ausdehnung von einer Quadratmeile hier auftretenden jüngsten Pliocänschichten zwar 250 Fuss mächtig, doch nur in ihrem oberen Theile goldführend, so dass der goldführende Grus nur bis zu einer Teufe von 150 Fuss abgebaut wird. Anders verhalten sich die Pliocänschichten im Felde Jowa Hill, indem hier das zuunterst auftretende blaue Konglomerat von 12 bis 18 Fuss Mächtigkeit und der durch eine, nur 1 bis 4 Fuss mächtige Sandschicht davon getrennte, 6 bis 8 Fuss mächtige, rothbraune Grus bauwürdig sind. Der auf letzterem ruhende, 140 Fuss mächtige, braune Grus wird zwar als goldarm bezeichnet, enthält aber mehrere Einlagerungen von feinem Sande, über welchem der Grus gewöhnlich ebenfalls goldreicher ist, so dass hier also mindestens drei bauwürdige Goldablagerungen in den jüngsten Pliocänschichten auftreten.

Das Gold zeigt sich selten in grossen, groben Pepiten und meist nur in kleinen Körnern, Blechen und Schüppchen, oft in solcher Feinheit, dass sie mit blossem Auge nicht wahrzunehmen sind. Die gröberen Goldpartikeln finden sich, wie schon erwähnt, meist auf der Oberfläche des Liegenden der Formation. Namentlich sieht man auf dem festen, meist glatt abgeschliffenen Granit, Syenit oder Grünstein bei frischer Entblössung des Gesteins die glänzenden, gelben Schuppen des Goldes eine feste Mosaik bilden, während dasselbe auf den metamorphischen Schiefern, insbesondere in den lang gefurchten Auswaschungen, welche als alte Flussrinnen betrachtet werden, tiefer eingedrückt erscheint. Das Gestein muss alsdann zur reineren Ausgewinnung des Goldes mit der Keilhaue und da, wo weichere Felsarten, z. B. Glimmer- oder Talkschiefer das Liegende der Formation bilden, sogar mehrere Zoll tief aufgelockert werden. Da ausserdem aber auch die Oberfläche des Liegenden häufig in seiner Glättung und Streifung die deutlichsten Spuren darüber fortbewegter, heftig strömender Gewässer oder Gletscher zeigt, so kann über den grossen Druck, den das mit dem Golde über das

Liegende fortgeführte schwere Gerölle dabei ausgeübt hat, kein Zweifel obwalten.

Bei Forest Hill (Kr. Placer) ist das Gold auf dem weichen metamorphischen Schiefer des Liegenden der Pliocänschichten und in dem ihm aufgelagertan rothen Grus in groben Körnern vorgekommen, deren Gewicht zwischen 48 Gran bis zu 7 Unzen Troygewicht schwankte. Im Felde Damascus, 12 Meilen NO. von Forest Hill, ruht das goldführende, 4 Fuss mächtige, blaue Konglomerat auf einem gebrächen Talkschiefer und ist auf eine Höhe von 15 Zoll über letzterem am reichsten, doch finden sich die grössten Goldkörner und Pepiten zwischen den Blättern des Talkschiefers, weshalb derselbe 4 Fuss tief mit gewonnen und das dabei fallende Haufwerk auf Gold mit verwaschen wird. Hier sowohl als im Felde San Andres old Channel und bei Forest Hill sind die Goldkörner oft schwarz angelaufen. Bei Minnesota besteht der auf Serpentin ruhende, 4 Fuss mächtige Grus aus oft bis zu 6 Zoll im Durchmesser haltenden Quarzgeschieben und ist das darin vorkommende Gold meist sehr grob, oft Pepiten von einer Unze im Gewicht bildend.

Es ist auffallend, dass in den Goldseifen Californiens nicht grössere Goldmassen (Pepiten) gefunden worden sind, da solche doch auf den Quarzgängen vorkommen, indem schon Laur auf dieses Vorkommen aufmerksam macht und anführt, dass die Gänge mitunter prachtvolle und reiche Goldstufen liefern. So gab unter anderen auf Grube Freinout Lot bei Mariposa ein einziger Schuss einen Quarzblock, aus welchem ein Goldwerth von 71,000 D. ausgebracht wurde. Auch bei dem Goldvorkommen auf den weiter oben erwähnten Gangnestern *(pocket veins)* zeigt sich das Gold in sehr concentrirten Massen. Noch kürzlich wurde z. B. aus San Francisco berichtet, dass in einer früher verlassenen Grube, in der Nähe der Sierra Buttes, ein solcher reicher Fund gemacht worden ist, indem man in einer Teufe von nur 30 Fuss eine grosse, poröse, reiche Goldmasse fand, von welcher zuerst eine Pepite *(nugget)* von 140 Pfund (*Avoir du poids* oder c. c. 170 Pfund Troygewicht) im Werthe von 24,000 D. zu Tage gebracht wurde, in welcher neben dem Golde kaum ein Pfund fremdartiger Substanzen enthalten war.

Zuweilen enthalten die goldführenden Pliocänschichten auch

Schwefelmetalle, doch ist diess nur an wenigen Puncten der Fall. Die Blue Lead am Forest Hill (Kr. Placer) enthält in dem blauen Konglomerat viele Schwefelmetalle, welche reich an Gold sind. Am Howland Flat (Kr. Sierra) finden sich Schwefelmetalle in den grossen Quarzblöcken, welche in den dortigen, 700 Fuss breiten und $3^1/_2$ bis 10 Fuss tiefen alten Flussrinnen, und zwar in so grosser Menge vorkommen, dass ihre Zugutemachung sich wohl lohnen dürfte.

In den jüngsten Pliocänschichten auf dem Westabhange des Schneegebirges sind auch Diamanten vorgekommen. Rémond sah Diamanten, die angeblich bei Volcano (Kr. Amador) gefunden wurden. Es waren zwei kleine Krystalle, welche die Gestalt des Ikositetraeders mit den, dem Diamante eigenthümlichen, gekrümmten Flächen hatten. * Nach Browne ** sind deren mehrere in dem, im Felde Cherokee (Kr. Butte), in der Nähe des blauen Konglomerates in der alten Flussrinne vorkommenden rothen Grus gefunden worden. Sie wurden aber nicht in der Geröllesschicht selbst, sondern erst bei dem Verwaschen des daraus gewonnenen Materials wahrgenommen, dort auf der Lagerstätte, auch aller angewendeten Mühe ungeachtet, nicht aufgefunden. Sie sind auch nicht zahlreich genug, um zu besonderen Versuchsarbeiten und zur Gewinnung zu ermuntern, dürften jedoch vielleicht später, wenn eine grössere Menge des goldführenden Grus verwaschen und dem Gegenstande dabei die gehörige Aufmerksamkeit geschenkt werden möchte, häufiger sich zeigen. Die bei Cherokee gefundenen Diamanten waren fast wasserhell, von grossem Glanz und schön krystallisirt, so dass sie nicht zu verkennen waren.

Körner und Schuppen von Platin *** und den damit verbundenen Metallen finden sich sparsam mit dem Golde fast überall in der Goldzone oder dem Goldfelde Californiens, am häufigsten aber an den nördlichen Gewinnungspuncten (*mines*). Bei Port Orford und an der Küste in seiner Nachbarschaft bilden diese Metalle einen bedeutenden Theil des Productes, welches aus dem schwarzen Sande des Strandes durch die dortigen Goldwäschen

* Whitney, *Geological Survey etc.*, vol. I, p. 276.

** Browne, *Report on the Mineral Resources etc. 1868*, p. 160.

*** Blake, *Report upon the precious Metals etc. 1869*, p. 191.

dargestellt wird. Die Metalle können aber durch Verwaschen nicht von einander getrennt werden und das Gold wird daher durch Hülfe des Quecksilbers ausgeschieden. Die Rückstände bestehen aus kleinen Schüppchen und Körnchen von Platin und Platin-Iridium, von denen die meisten durch den Magnet ausgezogen werden. Blake brachte dieses Gemenge schon in *1854* nach New-York und eine in dem Laboratorium von Dr. Genth ausgeführte Analyse desselben durch Ch. A. Kurlbaum jr. gab folgendes Resultat:

Unlöslich in Königswasser, Osmiridinm . . . . . . =	48,77	Gold	1,32
Platin	43,54	Silber	0,13
Iridium	0,60	Kupfer	0,32
Rhodium	0,28	Blei	0,03
Palladium	0,49	Eisen	4,52

Dieses Vorkommen dürfte zwar dem Alluvium angehören, die Metalle aber unbezweifelt von älteren Gebilden herrühren, aus denen sie ausgewaschen und durch fliessende Gewässer an ihren jetzigen Fundort gebracht worden sind.

Von den Lagerungsverhältnissen der goldführenden jüngsten Pliocänschichten, ihrer Auflagerung und Überdeckung geben die Durchschnitte auf Taf. II nach Whitney, Silliman und Laur ein deutliches Bild. Darin finden sich zugleich Andeutungen über die Bodengestaltung bei dem Beginnen der jüngsten Pliocänzeit und der Ablagerung ihrer Schichten in jetzt ausgefüllten, weiten Becken und flachen Thälern mit den alten Wasserläufen des damaligen, von dem heutigen verschiedenen Fluss-Systems.

Das alte Thal, welches bei dem Maine Boy's-Stolln am Table Mountain (Fig. 3, Taf. II) von dem jüngsten Pliocän ausgefüllt wurde, ist in den, das Liegende desselben bildenden, metamorphischen Schiefern, welche sich an den Gehängen 150 Fuss hoch über die Thalsohle erheben, ausgewaschen und in demselben eine Wasserfurche, die als die Flussrinne des alten Thales (*old channel*) bezeichnet wird, in dem durch die metamorphischen Schiefer aufgefahrenen Stolln ausgerichtet worden. * Auch am Buckeye-Stolln (Fig. 4, Taf. II) erfüllen die jüngsten Pliocänschichten die Mulde eines alten Thales, in welchem aber zwei,

* Whitney, *Geological survey etc. Geology.* Vol. I, p. 247.

in dem Liegenden eingeschnittene Flussrinnen unter dem von dem hier 140 Fuss mächtigen und 1700 Fuss breiten Lavastrom des Tafelberges bedeckten Pliocän ausgerichtet worden sind. * Dieser Lavastrom scheint den hohen, jenseits Big Trees (Kreis Calaveras) sich erhebenden Vulcanen entflossen zu sein, bildet auf der Nordseite des Stanislaus-Flusses einen fast zusammenhängenden, 2000 Fuss hoch über den Fluss sich erhebenden Bergrücken und ist unterhalb Abby's Ferry von dem Flusse durchbrochen und auf eine kurze Strecke zerstört worden. Whitney ** spricht die Ansicht aus, dass seit dem Erguss des auf eine Erstreckung von etwa 40 Meilen von der Höhe auf dem Gebirgsabhange herabgeflossenen Lavastromes die Oberflächengestaltung der Gegend sich nothwendig vollständig geändert haben müsse, da es unmöglich sei, dass der jetzt auf dem Gebirgsrücken zwischen den Thälern des Stanislaus-Flusses und des Wood-Bachs auftretende Lavastrom sich auch nur auf eine kurze Strecke auf einer solchen Höhe erhalten, sondern alsbald in das ihm zunächst gelegene Thal gestürzt haben würde, wenn dasselbe vorhanden gewesen wäre. Es müsse daher früher wohl über jeder der beiden Schluchten sich ein Gebirge erhoben und dazwischen ein Thal befunden haben, welches von dem Lavastrom durchflossen worden sei, wie diess in dem Durchschnitt Fig. 4, Taf. II durch die punctirte Linie angedeutet ist, und es müsse daher seit dem Ausbruch des Lavastromes eine ungeheuere Zerstörung und Fortschwemmung gewaltiger Gebirgsmassen auf eine senkrechte Tiefe von nicht weniger als 3000 bis 4000 Fuss stattgefunden haben.

Auch Laur *** hat in einem idealen Durchschnitt, der sich von dem Kamme des Schneegebirges auf den Westabhang desselben, über Columbia und Knight's Ferry bis an den San Joaquin-Fluss erstreckt, die Lagerungsverhältnisse der hier auftretenden Felsgebilde angegeben, von welchem ein Theil in Fig. 5, Taf. II dargestellt ist. Nach demselben sind dem Granite *a* bei Columbia metamorphische Kalksteine *b* und Schiefer *c*, weiter in Westen, am Fusse des Gebirges, letzterem aber Tertiärschichten *d* aufgelagert. Das Einfallen der metamorphischen Kalksteine

---

* Ebendaselbst p. 248.

** Ebendaselbst p. 243.

*** A. a. O. p. 378, Fig. 3, Tab. IX.

und Schiefer ist abweichend von den Angaben Whitney's und Anderer, welche im Allgemeinen ein östliches Einfallen der Schichten annehmen, gegen W. dargestellt, obwohl Whitney der Ansicht zuneigt, dass diess nur an der Oberfläche der Fall sei, in grösserer Teufe aber die Neigung der Schichten sich gegen W. umbiege. * Über den Granit, die metamorphischen Kalksteine und Schiefer breiten sich die Gerölleablagerungen des jüngsten Pliocäns *e* (das Diluvium von Laur) aus, und reichen bis über die Tertiärschichten am Fuss des Gebirges. Hier schliesst sich das goldführende Alluvium *f* an, über welches sich das goldarme Schuttland *g* des San Joaquin-Flusses lagert. Über die Pliocänschichten hat sich der schon oben erwähnte Strom basaltischer Lava *h* ergossen, der sich von Columbia bis über Knight's Ferry mit abnehmender Mächtigkeit über den Abhang des Gebirges gegen W. herunter zieht, aber mehrmals durch Thaleinschnitte unterbrochen ist und eine Reihe horizontaler, treppenförmig abgesetzter Plateaux bildet, denen die Tafelberge ihre eigenthümliche Gestalt verdanken. Laur ** bemerkt, dass in der ganzen Ausdehnung des Tafelberges keine Erhöhung eruptiver Gesteine, welche als Krater, dem die Lava entflossen sein möchte, angesprochen werden könnte, wahrzunehmen sei, dass aber westlich von Columbia Basaltgänge (*dykes basaltiques*) den metamorphischen Kalkstein durchsetzen, welche die Spalten erfüllen, denen die Eruptivgesteine entstiegen sind und sich über die Oberfläche ausgebreitet haben. Whitney *** erwähnt zwar auch der vielen, den Kalkstein von Columbia bei Abby's Ferry durchsetzenden Trappgänge, sagt aber ausdrücklich, dass die Lava des Table Mountain (Kr. Tuolumne) einem Lavastrome angehöre, der dem Vulcangebirge hinter dem Big Trees (Kr. Calaveras) entflossen, und dessen schon weiter oben erwähnt worden ist.

Die Auflagerung der Pliocänschichten auf den metamorphischen Schiefern und deren Bedeckung durch Vulcanerzeugnisse an dem südlichen und mittleren Arme des Yuba-Flusses, die, vereint mit dem dritten oder nördlichen Arme desselben, dem Feather-Flusse, und mit demselben dem Sacramento-Flusse zu-

* *Geological Survey etc. Geology.* Vol. I, p. 286.
** A. a. O. p. 395.
*** Whitney a. a. O. p. 236 und 243.

fallen, sind in dem Durchschnitt Fig. 6, Taf. II nach den Angaben von SILLIMAN * dargestellt. In demselben zeigen sich die beiden Arme des Yuba bei *a* und *b*, die Goldgewinnung im Felde Snow Point bei *c* und die beiden zu letzterer gehörigen Wasserleitungsgräben bei *d*. Der Scheitel des zwischen den beiden Armen des Yuba-Flusses sich erhebenden Gebirgsrückens liegt an seinem westlichen Ende, bei French Corral, etwa 1500 Fuss über dem Meere und steigt gegen Osten mit dem Gebirgsabhange allmählich an, so dass sein Scheitel am Pass Yuba-Gap 4570 Fuss, an den Downieville Buttes aber 8840 Fuss Meereshöhe erreicht. Er ist 6 bis 8 Meilen breit und besteht an seinen höheren Puncten aus einer Decke von Vulcanerzeugnissen, welche ursprünglich sich offenbar auch über den Raum, den jetzt die beiden Thäler des Yuba einnehmen, ausgebreitet und die ganze Umgegend bedeckt hat, bei der heutigen Thalbildung aber vielfach zerrissen worden ist. Diese Decke ruht auf den, den metamorphischen Schiefern, anscheinend in einem weiten flachen Becken aufgelagerten, goldführenden jüngsten Pliocänschichten, welche auf eine Strecke von etwa 30 Meilen verfolgt und an vielen Puncten durch zahlreiche, von der Axe des Gebirgsrückens nach beiden Seiten sich erstreckende Thaleinschnitte blossgelegt worden sind.

Einen sehr interessanten, die Lagerungsverhältnisse der geschichteten und vulcanischen Felsgebilde im Butte-Kreise darstellenden idealen Gebirgsdurchschnitt vom Westarme des Feather-Flusses bei Pence's Rancho gegen Westen hat WHITNEY ** mitgetheilt. Das Wasser des Mesilla-Thales oder der Table Mountain-creek hat sich hier, wie in Fig. 7, Taf. II dargestellt ist, längs der Auflagerung des, vorzugsweise aus Sandsteinschichten bestehenden und auf den gegen NO. einfallenden, bei Pence's Rancho zwei mächtige Kalksteinlager umschliessenden, metamorphischen Schiefern ruhenden Kreidegebirges seinen Weg gebahnt und zu beiden Seiten die jüngeren Bildungen blossgelegt. Auf der Kreide ruht eine Schichtenfolge von Tertiärgesteinen *a*, Sandstein und Schiefer (*shales*) mit einigen Blatter-Abdrücken, ähnliche Gesteine wie die oberen

* SILLIMAN, *American Journal etc.* 2. Series, Vol. 40, p. 4.
** A. a. O. p. 211.

Pliocänschichten nördlich vom Kirker Pass und wahrscheinlich von gleichem Alter mit demselben. Ihnen folgt eine mächtige Ablagerung von Konglomerat *b*, darüber vulcanische Asche und Tuffe *c*, und zuletzt die ausgebreitete mächtige Decke basaltischer dichter Lava *d*, gekennzeichnet durch die äussere Gestaltung der Tafelberge, deren Plateaux sie bildet. Die Oberfläche des fast eine Meile breiten Lavastromes liegt etwa 1000 Fuss hoch über der Ebene bei Oroville, und hat eine doppelte Neigung gegen Süden, von etwa 100 Fuss, und gegen Westen, von etwa 50 F. auf die Meile. Ob die Auflagerung der älteren Pliocänschichten auf der Kreide eine mit den Schichten derselben gleichförmige sei, hat nicht festgestellt werden können, doch sind die ersteren und die darauf ruhenden jüngsten Pliocänschichten, — die goldführenden Konglomerate, Gerölle-, Sand- und Thonablagerungen —, mit ihrer Decke vulcanischer Asche, Tuffe und basaltischer Lava unter sich gleichförmig gelagert, scheinen in einem weit ausgedehnten, von mehreren Flüssen durchströmten Becken abgesetzt und erst später von den heutigen Querthälern durchschnitten worden zu sein.

Die gesammten Lagerungsverhältnisse der jüngsten Pliocänschichten und der darüber ausgebreiteten Vulcanerzeugnisse liefern den Beweis, dass auf dem Westabhange des Schneegebirges die Oberflächenverhältnisse früher verschieden von den jetzigen, und die vielen heutigen Querthäler noch nicht vorhanden waren. Ein mächtiger Strom zog sich, parallel dem Kamme des Schneegebirges, von N. gegen S., aus einer Meereshöhe von fast 6000 F. im Plumas-Kreise über die Orte Eureka, Downieville, Minnesota, Georgetown, Murphy's, Columbia und Sonora, auf eine Länge von 150 Meilen bis in das Thal des San Joaquin-Flusses herunter, dessen Lauf mit seinen vielen kleinen Nebenflüssen von Richthofen genau geographisch verzeichnen zu können glaubt, obgleich die Thäler mit ihren alten Flussrinnen durch die mächtigen Ablagerungen von Trümmergesteinen der jüngsten Tertiärzeit und die Vulcanerzeugnisse ausgefüllt worden sind. Ein anderer Fluss hat sich weiter westlich von dem vorbezeichneten, mehr am Fusse des Gebirges, über Camptonville, San Juan und Timbuctoo u. s. w. fortgezogen und wird der fortschreitende Bergwerksbetrieb es mit der Zeit ermöglichen, deren noch andere zu verzeichnen.

Man erkennt die querdurchschnittenen Mulden der alten Flussbette in einer Breite bis zu 1000 Fuss an den steilen Gehängen der heutigen Thäler. Die Schiefer steigen zu beiden Seiten der Mulde an und letztere ist mit mächtigen Ablagerungen von grobem Gerölle und Sand erfüllt.

Die Richtung dieser alten Thäler und ihrer Flussrinnen ist an vielen Orten, namentlich in den nördlichen Kreisen, wesentlich verschieden von dem Lauf der heutigen Flüsse und Bäche, indem beide sich häufig rechtwinklig durchkreuzen. Eine Ausnahme hiervon scheinen die alten Flussrinnen an dem Tafelberge des Kreises Tuolumne zu bilden, welche eine fast gleiche Richtung mit den heutigen dortigen Thälern haben. Die gewaltigen Gewässer, welche die alten Thäler durchflossen, haben sich meist tief in das Liegende der jüngsten Pliocänschichten, die metamorphischen Schiefer und andere Gesteine, eingeschnitten und dabei das Material zur Bildung der letzteren zunächst in der alten Flussrinne abgesetzt. Diese Flussrinnen tragen ganz den Charakter unserer heutigen Flussbette, deuten aber in vielfacher Beziehung darauf hin, dass die Gewässer, welche sie einst durchschnitten, massenhafter und gewaltiger waren als diejenigen sind, welche in den heutigen Flüssen und Bächen abgeführt werden, wie schon allein aus der grossen Mächtigkeit und Verbreitung der aus denselben abgesetzten Gesteinstrümmer hervorgeht. Die hohen Ufer, Stromschnellen, Untiefen, Sandbänke und Zuflüsse dieser alten Flussrinnen, die Streifung und Glätte ihres Bettes, die abgerundeten Geschiebe und Gesteinsblöcke, die Reste von Süsswasser-Mollusken und Treibhölzern, die Sandanhäufungen an einzelnen Stellen, und die Ablagerung grösserer Goldpepiten in der Mitte und an den tiefsten Puncten der Flussbette, welche sie darbieten, geben den unumstösslichen Beweis, dass früher ein mächtiger Wasserstrom diese alten Flussrinnen, hoch über dem Niveau der heutigen Thäler, Jahrtausende lang durchflossen haben muss. Die Anzeichen eines früheren Wasserstromes in diesen alten Flussrinnen sind so deutlich, dass selbst der in der Deutung der dabei vorkommenden Erscheinungen unbewanderte Bergmann Californiens die Verhältnisse, unter denen die alten Flussrinnen auftreten, schon früh richtig erkannte, seine Ausrichtungsarbeiten auf dieselben und das in ihnen auftretende reiche Goldvorkom-

men richtig projectirte und solche auch selbst da, wo mächtige Gerölleschichten mit ihren Lavadecken sie dem Auge entziehen, aufzufinden wusste. *

Die alten Flussrinnen liegen an den Tafelbergen nicht überall in der Mitte der die Pliocänschichten überdeckenden Lavaströme, sondern häufig zur Seite derselben, meist hoch über, seltener unter dem Niveau der heutigen Thalsohlen und sind in letzterem Falle dem Bergmanne schwer zugänglich. So findet man z. B. am mittleren Yuba-Flusse die untersten Schichten des Pliocäns und die alte Flussrinne, da wo sie im Osten ihren Anfang nimmt, 1000 Fuss hoch über dem Niveau des Yuba, weiter thalabwärts unterteuft sie diesen Fluss jedoch und erstreckt sich unter seinem Niveau weiter gegen Westen. Die Gerölleablagerungen reichen fast überall über die Ufer der alten Flussrinnen hinaus und erfüllen meist die ganze Thalmulde, in denselben eine Breite oft von mehr als ½ bis 1 Meile zwischen den aus älteren Gesteinen bestehenden Gehängen *(rim rock)* einnehmend. Wie schon weiter oben bemerkt wurde, ist auch das in den alten Flussrinnen zusammengehäufte Material häufig durch eine kieselig-kalkige oder auch Schwefelkies-reiche Bindemasse zu einem festen Konglomerat verbunden und die Rinne wird alsdann von dem Bergmanne, je nach der Farbe des Konglomerates, als blauer, rother oder grauer Lead (gleichbedeutend mit *lode* oder Gang) bezeichnet. Bei dem grösseren Goldreichthum in den verschiedenen Flussrinnen und der Schwierigkeit ihrer Auffindung unter der meist sehr mächtigen Bedeckung sind an verschiedenen Orten grosse Anstrengungen zur Aufsuchung und Ausrichtung der alten Flussrinnen gemacht und zu diesem Zwecke oft lange Stollen aufgefahren worden. Dadurch hat man auch das alte Fluss-System in mehreren Revieren näher kennen gelernt und auch schon bei der Weltausstellung von Paris in 1867 eine Karte vorlegen können, welche das muthmassliche alte Fluss-System im Kreise Sierra darstellt, doch bleibt in dieser Hinsicht noch viel zu leisten übrig.

In dem Kreise Sierra besteht der blaue Lead oder Gang aus Grus und Gerölle von der Grösse eines Weizenkornes bis

* Vergleiche von Richthofen, der sich in Petermann's geographischen Mittheilungen etc., Ergänzungsheft No. 14, S. 17 über den Gegenstand näher auslässt.

zu Blöcken von mehreren Tonnen im Gewichte, welche die ganze, dort 700 bis 1000 Fuss weite Rinne erfüllen. Das Gold findet sich in der alten Flussrinne gewöhnlich reichlich in groben Körnern und von grossem Feingehalt auf dem liegenden Gestein der Formation, wo die Geröllablagerung selten 3 Fuss Mächtigkeit übersteigt. Einige betrachten die grauen Leads als hohe Barren oder Bänke der alten Flüsse, weil sie sich über weite Flächen, im Allgemeinen parallel mit der Stromrichtung, ausbreiten. Sie enthalten weder so grobes Gerölle, noch so vieles und so feines Gold wie die tiefen blauen Leads.

Mit dem den Abschluss der jüngsten Pliocänzeit bezeichnenden Ausbruch gewaltiger Vulcane begann auf den Abhängen des Schneegebirges auch die Bildung der heutigen Thäler und ihrer Alluvionen, meist durch strömende Gewässer veranlasst. Mächtige Wassermassen, verstärkt durch das Schmelzen der einst auf dem Kamme des Schneegebirges weit ausgebreiteten Gletscher und die grössere Regenmenge jener Zeit, wälzten sich die Abhänge des Gebirges herunter über die zu Tage stehenden Felsgebilde, Trümmer derselben mit sich fortreissend, welche sie auf dem Wege abrundeten, zum Theil auch weiter zerkleinerten und in grösserer oder geringerer Entfernung von ihrem Ursprungsorte wieder ablagerten, in dieser Weise das Alluvium bildeten und noch fortbilden. Einer solchen Zertrümmerung und Fortführung durch fliessende Gewässer entgingen weder die goldführenden Quarzgänge, noch die jüngsten Pliocänschichten, indem sich die Gewässer durch die jüngeren Gesteinsschichten bis tief in die älteren Gebirgsbildungen einschnitten, und mit den verschiedenen Gesteinstrümmern auch das Gold fortführten und mit diesen wieder absetzten. Das Gold des Alluviums findet sich in linsenförmigen Anhäufungen oft vom grössten Reichthum zwischen ganz tauben Sandmassen, so dass man bisweilen Seifenwerke trifft, welche täglich 8 bis 10 D. für jeden Arbeiter, andere daneben aber nicht den Werth des täglichen Lebensunterhaltes geben. Die Goldseifen des Alluviums finden sich in vielen Querthälern auf dem Westabhange des Schneegebirges und bei ihrem Eintritt in das von dem Sacramento- und San Joquin-Flusse durchströmte Centralthal, meist in den jetzigen Thalsohlen. Doch scheint das Gold nicht weit von seinem Ursprungsorte fort-

geführt, sondern nahe am Fusse des Schneegebirges zurückgeblieben zu sein, da es bis jetzt in den Alluvionen, welche die Ebene des Centralthales bilden, nicht bauwürdig aufgefunden worden, hier aber auch vielleicht erst in grösserer Teufe vorhanden ist.

Die Goldseifen des Alluviums reichen aus S. in N. fast durch ganz Californien, haben ganz den Charakter gewöhnlicher Fluss-Alluvionen, enthalten das Gold seltener im Quarz ein- oder aufgewachsen, meist aber in freien, losen, abgerundeten Pepiten und Körnern, ausserdem aber auch in Blechen, Blättchen und Schüppchen von verschiedener Grösse — vom groben Geschiebe bis zum feinsten Stäubchen — und häufig mit Magneteisensand vermengt.

Es sind zwar auch in den Goldseifen Californiens Goldklumpen oder Pepiten von ansehnlicher Grösse aufgefunden worden, doch stehen diese den ungeheuern Goldklumpen Australiens weit nach. Auf der Pariser Weltausstellung von *1867* war, nach dem Cataloge über die Mineralien der Vereinigten Staaten von H. F. A. d'Aligny, dort keine durch ihre Grösse hervorragende Goldpepite Californiens ausgestellt. Blake * berichtet aber über eine aus zusammengehäuften, unvollständigen Krystallen bestehende Goldpepite, welche 7 Meilen von Georgetown (Kr. El Dorado) gefunden wurde, und 201 Unzen Troygewicht oder 6¼ Kilogr. wog. Ob noch schwerere Pepiten gefunden worden sind, ist mir nicht bekannt.

Gewöhnlich findet sich das Gold des Alluviums in den Flussbetten am reichsten und oft in ganz ausserordentlichem Reichthum da, wo sich der Wasserlauf in seiner Richtung oder in der Stärke seiner Strömung plötzlich ändert. In der Coyote-Schlucht bei Nevada wurde ein Sand gewonnen, der $^{9}/_{100}$ seines Gewichtes an Gold enthielt und in den Jahren *1848* und *1849* entschloss man sich schwer, ein Seifenwerk zu betreiben, das nicht wenigstens täglich 25 D. für jeden Arbeiter gab; doch musste man sich später auch mit einem geringeren Ausbringen begnügen, da bei den vielen Händen, welche sich der Goldgewinnung im Alluvium zuwendeten, und bei der geringen

* Silliman's *American Journal*. 2. Series, Vol. 41, p. 120.

Sorgfalt um eine geregelte Ausnutzung der Seifenwerke die reicheren Stellen bald erschöpft waren und jetzt nur noch eine geringe Goldgewinnung im Alluvium mit Nutzen betrieben werden kann.

Diamanten sind in dem Alluvium Californiens bis jetzt nicht aufgefunden worden, doch gehören die Körner und Schuppen von Platin und den damit verbundenen Metallen, deren bereits weiter oben erwähnt wurde, unbezweifelt hierhin.

Das in Californien gewonnene Gold ist geringhaltiger als jenes von Australien. Phillips gibt letzteres zu 0,960 bis 0,966, ersteres aber zu 0,875 bis 0,880 Feingehalt an. Blake bemerkt dagegen, dass das Gold aus Californien früher einen Feingehalt von 0,885 gehabt, seit einigen Jahren aber nur einen solchen von 0,865 bis 0,870 habe und annähernd aus 0,87 Gold, 0,12 Silber und 0,01 unedlen Metallen bestehe. Aus den nachfolgenden Angaben geht die Verschiedenheit der Zusammensetzung des Gediegen-Goldes an den dabei angeführten Fundpuncten näher hervor.

Fundort des Gediegen-Goldes.	Gehalt an				Analysirt von
	Gold.	Silber.	Kupfer.	Eisen.	
Petropawlowsk; Siberien	86,81	13,19	Spur	Spur	G. Rose.
Zarewo-Nicolajewsk; Siberien	89,35	10,65	—	—	Derselbe.
Grube Berezowsk; im Brauneisenstein	93,78	5,94	0,08	0,04	Derselbe.
daher im Quarz	91,88	8,03	0,09	Spur	Derselbe.
Südaustralien	87.78	6,07	—	6,15	A. S. Thomas.
Bathurst; Australien . . .	95,60	3,92	—	0,16	J. H. Henry.
Ballarat; " . . .	99,25	0,65	—	—	F. Claudet.
Feather River; Calfornien, Schuppen	89,10	10,50	—	0,20	Rivot.
American-Fork; Californien, Schuppen	90,90	8,70	—	0,20	Derselbe.
Mariposa estate; Californien, Quarzgold	81,00	18,70	—	—	F. Claudet.

Zur Vervollständigung des Vorhergehenden und zugleich zum Nachweis der grossen Ergiebigkeit der goldführenden Geröllablagerungen Californiens in den einzelnen Kreisen mögen hier einige Angaben Browne's über die Ergebnisse des Bergbaues auf diesen Lagerstätten und in den von ihnen erfüllten alten Flussrinnen bis zum Jahr *1868* eine Stelle finden. Dabei muss aber hervorgehoben werden, dass zuletzt verhältnissmässig

nur noch an wenigen Puncten eine Goldgewinnung im Alluvium und dagegen der bedeutendste Betrieb in den älteren Gerölle-ablagerungen stattfindet.

In dem südlichen Theile des Staates, zwischen dem Tejon-Pass und dem Kreise Mariposa, wird zwar im Tahichipi-Thale bei hydraulischem Abbau Gold gewonnen, doch ist nicht festgestellt, ob dasselbe dem Alluvium oder den älteren Ablagerungen angehört. Letztere schienen anfangs hier keine weite Verbreitung zu haben, doch ist seit dem Jahr *1865* auf den älteren Gold-Ablagerungen am Kern-Fluss ein ergiebiger Bergbau betrieben worden, der theilweise auch jetzt noch fortgeführt wird. Auch im Tulare-Kreise sind in dem Gordon-Gulch und in dem Rag-Gulch, sowie am Eureka-Flat einige reiche Ablagerungen der jüngsten Pliocän-Formation auf Gold bebaut worden. Im Kreise Fresno sind früher reiche Seifenwerke des Alluviums betrieben, aber rasch abgebaut, ältere Goldablagerungen aber nur in geringer Verbreitung nachgewiesen worden. Letzteres ist zum Theil auch noch in dem Kreise Mariposa der Fall, wo die schützende Lavadecke über den jüngsten Pliocänschichten nur sehr sparsam auftritt, und fast überall nur Goldseifen des Alluviums bebaut worden sind. Manche dieser letzteren waren sehr reich, namentlich auch an grösseren Goldpepiten, und würden bei ihrer sehr einfachen Aufsuchung und Ausgewinnung längst abgebaut sein, wenn das zu ihrem Verwaschen erforderliche Wasser in ausreichender Menge vorhanden und der Betrieb durch Wassermangel nicht zeitweise unterbrochen gewesen wäre. Es ist aber dennoch möglich gewesen, selbst bei einem wenig rationellen und oft sehr unwirthschaftlichen Verfahren bei dem Abbau und dem Verwaschen dieser Goldseifen eine bedeutende Menge des edlen Metalles und oft mit einem verhältnissmässig sehr hohen Gewinn, wenn auch mit Verlust eines beträchtlichen Theiles des Goldes, auszubringen. An zahlreichen Stellen des Kreises, besonders aber an dem Haupt- and Nordarme des Merced-Flusses, bei Mariposa und bei Hornitos sind solche reiche Goldseifen vorgekommen. Am Maxwell creek war der gewöhnliche Ertrag an diesen Puncten im Jahr *1852* täglich 15 bis 20 D. für jeden Arbeiter und noch im Jahr *1863* haben zwei Bergleute in ihrer Goldwäsche am Peñon Blanco in Zeit von zwei Monaten 16,000 D. an Gold ausgebracht. Zuletzt waren aber am Merced-Flusse nur noch etwa ein Dutzend solcher Goldseifen des Alluviums im Betriebe, auf welchen jeder Arbeiter täglich einen Goldwerth von durchschnittlich 4 D. erzielte.

Auch in den gegen Norden anschliessenden Kreisen Tuolumne und Calaveras sind die Goldseifen des Alluviums schon zum grossen Theil ausgewonnen, dagegen aber hier die unter einer mächtigen Decke basaltischer Lava an den so genannten Tafelbergen (*table mountains*) verborgenen Goldablagerungen der jüngsten Pliocänzeit mit ihren alten Flussrinnen noch in grösserer Verbreitung vorhanden, weil ihre Ausrichtung und ihr Abbau schwieriger ist und bergmännische Kenntnisse und grösseren Geldaufwand erfordern.

Browne bemerkt, dass der Tafelberg des Tuolumne-Kreises in

der ersten Zeit des Goldbergbaues Californiens eine unglückliche Localität für die Bergleute war und dort mindestens der Betrag von 1,000,000 D. mehr auf Löhne verwendet, als an Gold ausgebracht wurde. Neun Zehntel der dort Bergbau betreibenden Personen erlitten in der ersten Zeit Verluste, weil man, unbekannt mit dem Niveau, in welchem die goldreiche alte Flussrinne unter dem Tafelberge liegt, deren Ausrichtung öfter verfehlte. Diese alte Flussrinne wurde zuerst im Jahr *1852* bei Springfield an einer Stelle aufgefunden, wo die Basaltdecke darüber weggewaschen worden war, und nun auch in dem darauffolgenden Jahre in dem 55 Fuss tiefen Berry-Schachte ausgerichtet. Die Annahme, dass sich hier eine alte Flussrinne in dem von den jüngsten Pliocänablagerungen erfüllten Thale unter der Basaltdecke forterstrecke, wurde aber noch bestritten, bis im October *1855* der ein Jahr vorher angesetzte tiefe Stolln eine solche tief unter dem Basalte erschloss und bald darauf mehrere ähnliche Ausrichtungen folgten, welche das Vorhandensein der mit goldreichem Gerölle, Grus und Sand erfüllten, in dem Liegenden der jüngsten Pliocänschichten eingeschnittenen Flussrinne ausser Zweifel stellten. Zahlreiche Grubenfelder wurden daher am Tafelberge in Besitz genommen, deren Längenerstreckung Browne auf 50,000 Fuss angibt und darunter das Feld Boston als das beste bezeichnet. Er weist für die einzelnen Grubenfelder am Tafelberge nur einen Goldertrag von überhaupt 1,500,000 D. nach, hat aber bei manchen derselben gar keinen Ertrag aufgeführt und bemerkt, dass ein Theil der in Besitz genommenen Felder eine Flussrinne oder eine andere ergiebige Goldablagerung nicht ausgerichtet und ein anderer Theil die aufgewendeten Betriebskosten nicht aufgebracht habe.

Im Kreise Tuolumne hat man am Maine Boy's-Stolln eine alte goldführende Flussrinne, im Buckeye-Stollen deren aber zwei in einer Thalmulde aufgeschlossen. Ähnliche Verhältnisse sind auch an anderen Puncten nachgewiesen worden.

Im Kreise Calaveras ist die Goldgewinnung, namentlich auf den Seifenwerken des Alluviums, früher sehr bedeutend gewesen und hat reiche Erträge geliefert. Seit einiger Zeit schon hat solche aber grosse Einschränkungen erlitten, nachdem die gedachten Seifenwerke bei wenig haushälterischem Betriebe und hohen Löhnen, bei denen nur die reicheren Stellen einen Überschuss gewährten, die ärmeren aber unverwaschen wieder verstürzt werden mussten, rasch abgebaut worden sind. Es wird daher in diesem Kreise jetzt, mit wenigen Ausnahmen, auch nur noch auf den älteren Goldablagerungen Betrieb geführt, bei welchem mehrere ergiebige alte Flussrinnen aufgeschlossen wurden. Eine solche zieht sich vom Old Gulch, an San Andrès vorbei, 8 Meilen weit gegen Westen bis zu dem südlichen Arme des Calaveras-Flusses. Bei Mokulemne Hill zieht sich eine andere alte Flussrinne östlich an der Stadt vorbei über Coral Flat, Stockton Hill und Chile Gulch bis zu ihrer Einmündung in die Flussrinne von San Andrès und bei Vallecito ist eine dritte Flussrinne aufgeschlossen und eine Meile weit verfolgt worden.

In der im Durchschnitt 100 Fuss breiten Flussrinne von San Andrès findet sich unmittelbar auf dem Liegenden der Formation eine 4 Fuss mach-

tige Schicht *(pay stratum)* von losem, goldführendem, blauen Grus *(blue gravel)* der bereits bei dem ersten Verwaschen $^7/_8$ seines Goldgehaltes abgibt, aber auch bisweilen in der Flussrinne entweder ganz oder zum Theil durch ein rothes Konglomerat verdrängt und an anderen Stellen nur davon überdeckt wird. Dieses Konglomerat ist nicht so reich als der blaue Grus und muss ausserdem zerkleinert werden, wenn mehr als $^1/_8$ seines Goldgehaltes daraus gewonnen werden soll. Diese Flussrinne ist an ihrem höchsten Puncte beim Old Gulch, im Felde von Foster, Frazier u. Comp., schon seit 10 Jahren Gegenstand des Bergbaues und hat im Durchschnitt täglich ein Goldausbringen von 7 D. für jeden Arbeiter gegeben. An das vorgenannte Feld schliessen sich weiter abwärts viele andere reiche Felder an, doch ist die Flussrine nicht in allen Feldern ausgerichtet worden. Das oberhalb San Andrès gelegene, 600 Fuss lange Feld von Marshall und Showalter hat einen Schacht, der von Tage an 5 Fuss Grus, 100 Fuss Sand und Grus, eine dünne Schicht braunen Sand, 4 Fuss verkitteten Sand, 15 Fuss bläulichen vulcanischen Sand und 6 Fuss goldführenden Grus durchsunken, darunter aber das Liegende der Formation, metamorphische Schiefer, 1 Fuss tief goldführend aufgeschlossen hat. In der sehr goldreichen Flussrinne dieses Feldes wurde 13 Jahre lang, gewöhnlich mit 6 bis 8 Mann, Bergbaubetrieb geführt und einst an einem Vormittage 9 Pfund Gold gewonnen. Das etwas weiter abwärts gelegene Feld Dunning wurde in den Jahren *1854* bis *1859* abgebaut, brachte in diesen 5 Jahren auf jeden seiner 6 Mann starken Belegschaft an Gold täglich 20 D. aus, und hatte stellenweise einen so reichen Goldgehalt, dass ein einziger Sichertrog *(pan)* beim Verwaschen bis zu 12 Pfund Gold gab und einst in einer Woche für 10,000 D. desselben gewonnen wurde. Dieses Feld erstreckt sich bis an die Schlucht von San Andrès, in welcher die alte goldreiche Flussrinne auf eine Länge von 1500 Fuss, 5 bis 35 Fuss tief unter der jetzigen Thalsohle liegt und 1000 F. weiter abwärts Gold Hill erreicht, hier aber von einer Gebirgsstörung durchsetzt wird, hinter welcher sie 100 Fuss höher liegt und an mehreren Puncten durch Bergbau aufgeschlossen worden ist. Bei demselben hat man durch die Grösse, die Richtung und den Fall der Flussrinne, durch den Charakter des Goldes und das Verhalten des Liegenden der Formation, sowie durch die Beschaffenheit der Gerölleablagerungen derselben die Überzeugung gewonnen, dass dieser untere, aber höher gelegene Theil nur als Fortsetzung der Flussrinne von San Andrès betrachtet werden kann.

Die alte Flussrinne, welche eine Meile östlich von Mokulemne Hill beginnend, sich in südlicher Richtung über Coral Flat, etwa 330 Fuss tief unter dem Bergrücken von Stocktown Hill hin, bis zum Chile Gulch forterstreckt und weiter abwärts in die Flussrinne von San Andrès einmündet, ist an mehreren Stellen mit günstigem Erfolge abgebaut worden und am Chile Gulch am reichsten, an einigen anderen Puncten jedoch auch unbauwürdig gewesen. In dem 1400 Fuss langen Felde von Amherst hat sich diese Flussrinne in ein sehr zersetztes granitisches Gestein (rotten Granite) eingeschnitten und das Gold sich tief in dasselbe eingedrückt. Der Betrieb in diesem

Felde ist schon seit länger als 10 Jahren, erst bei einer Belegung von 10, später von 4 Mann mit sehr gutem Erfolge betrieben worden.

Nordöstlich von der Stadt Mokulemne Hill entdeckten drei Franzosen im Jahre *1851*, hoch am Gehänge von French Hill, eine reiche alte Flussrinne, und gewannen in wenigen Tagen daraus ein Goldausbringen von 180,000 D. und unter anderen auch ein Stück von 11 Pfund im Gewichte, dessen hohen Goldwerth sie erst später erkannten, das aber mit dazu beitrug, sie mit anderen Bewerbern um das Feld in blutige Fehden zu verwickeln.

Bei Murphy's findet sich ein altes Seebecken von etwa $^1/_2$ Meile im Durchmesser und 200 Fuss Tiefe mit Ablagerungen von Sand und Grus erfüllt, welche in 20 bis 100 Fuss Tiefe unter Tage goldführend und durch eine 900 Fuss lange, an 40 Fuss tiefe obere Rösche aufgeschlossen sind. Etwa ein Dutzend der darauf gelegten Grubenfelder haben bei dem darauf geführten lohnenden Grubenbetrieb ein durchschnittliches Goldausbringen, jedes von 100,000 D., das 100 Fuss lange und 40 Fuss breite Feld Rhodes, das reichste derselben, aber von 250,000 D. gegeben.

In dem Thale Vallecito, 14 Meilen von San Andrès, sind die unter drei Schichten von vulcanischer Asche und Sand auftretenden, über eine 100 Fuss weite alte Flussrinne ausgebreiteten, älteren Geröllablagerungen an mehreren Puncten mit günstigem Erfolge auf Gold bebaut worden. Wegen Mangel einer tieferen Lösung hat aber der Bergbaubetrieb eine Unterbrechung erlitten, indem der Mammoth-Stolln, welcher bei 2700 Fuss Länge 86 Fuss Teufe eingebracht haben würde, nach einem Betriebskosten-Aufwande von 15,000 D. wegen grosser Gesteinsfestigkeit verlassen und ein kürzerer, nur 36 Fuss Teufe einbringender Stolln angesetzt wurde. Letzterer hat inzwischen sein Ziel erreicht und der Bergbaubetrieb daher wieder aufgenommen werden können.

Auch bei Duglas Flat sind mehrere tiefe Seifenwerke in Betrieb, welcher auf den Abbau der hier in 125 bis 150 Fuss unter Tag vorkommenden und dem Kalkstein aufgelagerten älteren Goldablagerungen gerichtet ist und zum Theil einen günstigen Erfolg hat.

Die im Kreise Amador bei Jackson vorkommenden Goldablagerungen der älteren Formation haben früher eine reiche Goldausbeute gegeben, stehen hierin jetzt aber jenen bei Volcano nach. Letztere sind, jenen von Murphy's ähnlich, in einem tiefen, kraterförmigen, alten Becken auf den Schichten des hier durchsetzenden Kalksteingürtels aufgelagert, und schon seit dem Jahr *1852* Gegenstand eines regen Goldbergbau's. Die goldführenden Geröllablagerungen bei Volcano zeichnen sich nach Whitney auch durch das Vorkommen eines sie durchsetzenden Quarzganges von achat- und chalcedonartiger Structur aus, der sich aller Wahrscheinlichkeit nach aus heissen, Kieselerde enthaltenden Wassern gebildet hat und einer sehr jungen Bildungszeit angehört. Ähnliche Gänge, in ihren allgemeinen Charakteren mit jenen der goldführenden Schieferzone übereinstimmend, sollen auch an anderen Puncten die goldführenden jüngsten Pliocänschichten durchsetzen, bei deren

Bildung sich also alle dazu nothwendigen Bedingungen noch in der jüngsten geologischen Zeit vorgefunden haben müssen.

Die alten Flussrinnen, welche im Kreis El Dorado von den goldführenden Pliocänschichten erfüllt sind, scheinen zwei verschiedenen Fluss-Systemen anzugehören, die sich durch die Farbe des in ihnen vorkommenden Gerölles unterscheiden. Sie sind entweder mit einem blauen oder mit einem grauen Konglomerat erfüllt, von denen das erstere nur in einer einzigen alten Flussrinne des Kreises, das letztere aber in mehreren derselben aufgefunden worden ist. Diese alten Flussrinnen sind in mehreren Grubenfeldern am Weber Divide, am Reservoir und am Spanish Hill, sowie an den Indian-Diggings, zum Theil durch Stollen, aufgeschlossen worden und haben bei dem, schon seit vielen Jahren darauf geführten Bergbaubetriebe schöne Erträge an Gold, einzelne Felder bis zu 50,000 und 60,000 D. gegeben. Der Betrieb darauf ist aber jetzt sehr beschränkt.

Ausgedehnter dagegen ist der Bergbau, welcher im Kreise Placer, namentlich zwischen dem nördlichen und mittleren Arme des American-Flusses, auf Gold in den älteren Gerölleablagerungen geführt wird. Die bedeutendsten, nicht weit ausgedehnten Grubenfelder am Forest Hill haben, ungeachtet der grossen, auf einigen Gruben angeblich die Hälfte des Goldgehaltes betragenden Verluste, ein Goldausbringen von 10,000,000 D. gegeben. Die reichsten darunter sind die Felder Dardanells, Jenny Lind, New Jersey und Deidesheimer; doch auch mehrere andere stellen noch eine reiche Goldgewinnung in Aussicht, namentlich wenn durch Consolidation einiger derselben ein einheitlicher und dadurch haushälterischerer Betrieb als in den kleinen zersplitterten Feldern ausführbar ist, angestrebt wird. In dem 4000 Fuss langen und 650 Fuss breiten Felde New Jersey wurden sieben neben einander liegende, im Streichen der Schichten der metamorphischen Schiefer gegen SO sich fortziehende alte Flussrinnen aufgeschlossen, welche durch 7 Fuss hohe und durchschnittlich 25 Fuss breite Schieferwände von einander getrennt und jede etwa 60 Fuss breit sind. Die bedeutendste der alten Flussrinnen Californiens ist diejenige, welche nach von Richthofen's Angaben, wie schon weiter oben erwähnt, aus dem Plumas-Kreise in südlicher Richtung über Eureka bis nach dem Tuolumne-Kreise sich erstreckt. Ob ihr Zusammenhang der Art nachgewiesen, dass die an den verschiedenen Puncten aufgeschlossenen Flussrinnen als einem einzigen alten Wasserlauf angehörig betrachtet werden können, ist nicht angegeben. Browne führt hierunter nur eine Flussrinne, „*the main blue Lead*" oder Ledge, auf, welche sich von Sebastopol, im Kreise Sierra, durch den Kreis Nevada bis nach Snow Point am mittleren Yuba erstreckt, deren auch Whitney erwähnt. In der Umgebung sowohl von Damascus als von Jowa Hill wird ein bedeutender Goldbergbau in dem blauen Konglomerate der alten Flussrinne betrieben. Bei Jowa Hill haben mehrere Grubenfelder ein bedeutendes Goldausbringen, darunter einzelne Felder, z. B. dasjenige von Jamison bis zu 500,000 D. im Werthe gegeben. In letzterem wurde der reichste Fund in braunem Grus gemacht, in welchem zwei Arbeiter in einem Tage ein Goldausbringen von 30,000 D. gewonnen haben. Der Bergbau im Kreise Placer leidet jedoch

an grossen Mängeln und hat nicht überall die gewünschten Überschüsse geliefert, weil der Betrieb der zahlreichen Stollen, deren Browne 36 aufzählt, von denen nur etwa der dritte Theil die Kosten zu decken vermochte, das Ausbringen verschlungen hat. Auf die zahlreichen, weiteren, ergiebigen Betriebspuncte, z. B. am Dutch Flat, bei Todd's Valley u. a. m., welche noch fortwährend reiche Erträge an Gold geben, kann hier nicht näher eingegangen werden.

In dem nördlich von dem vorhergehenden gelegenen Kreise Nevada ist seit dem Jahre *1849* ein reger Betrieb der Goldgewinnung sowohl in den Seifenwerken des Alluviums als auch in den älteren Geröllablagerungen geführt worden, dessen Ertrag Staunen erregen würde, wenn er in Zahlen nachgewiesen werden könnte. Die reichen Goldseifen des Alluviums, deren Ausgewinnung weder Kapital und zeitraubende Aus- und Vorrichtungsarbeiten, noch besondere bergmännische Kenntnisse erforderte, sind fast ganz erschöpft, doch ist bis jetzt wenig Unterschied in dem Goldausbringen des Kreises bemerkbar, da auch die jüngsten Pliocänschichten sowohl als die Quarzgänge sich sehr ergiebig erwiesen haben. Bei Bridgeport wird ein ausgedehnter Bergbau auf der schon weiter oben als *„main blue Lead"* erwähnten alten Flussrinne und den darüber auftretenden älteren Geröllschichten betrieben. Bei Bircheville sind im Jahr *1866* von den nachfolgenden Gesellschaften und zwar von

der	Irish American Compy.	für	180,000	D.	an Gold	mit	133,000	D.	Gewinne,	
„	San Joaquin	„	„	134,000	„	„	„	„	68,000	„ „
„	Don José	„	„	100,000	„	„	„	„	72,000	„ „
„	Granite Tunnel	„	„	85,000	„	„	„	„	24'000	„ „
„	Kennebec und American	„	„	85,000	„	„	„	„	30,000	„ „

erzielt und von vielen der Betheiligten grosse Beträge des Gewinnes auf neue Stollnanlagen verwendet worden. Auch in dem Districte French Coral wurde für mehrere Millionen Dollars Gold ausgebracht und ein bedeutender Theil der Erträge daraus auf Stollnanlagen wieder verwendet. Das goldführende Gerölle erfüllt hier eine alte Flussrinne auf eine Höhe von 150 Fuss bei einer Breite von 1000 bis 3000 Fuss, welche sich von French Coral bis San Juan auf eine Länge von 6 Meilen erstreckt, an ihren beiden Endpuncten aber durch die tiefen Thalschluchten des südlichen und mittleren Yuba-Flusses abgeschnitten ist. Die Flussrinne ist von blauem und rothem Konglomerat (Cement) erfüllt, von denen das letztere auf ersterem ruht. Bei Moore's Flat treten die goldführenden jüngsten Pliocänablagerungen an 100 F. mächtig auf, sie sind aber dort auf eine Flächenausdehnung von mehreren tausend Acres abgebaut, das Haufwerk verwaschen und dabei 15 Jahre lang über hundert Bergleute beschäftigt worden.

Die alten Flussrinnen sind im Kreise Nevada nur an den sehr günstig gelegenen Stellen, häufig nur an den durch Thäler und Schluchten bewirkten Entblössungen, in Angriff genommen worden und bieten an vielen Puncten,

namentlich bei dem ebenfalls bedeutenden Goldreichthum der sie überdeckenden älteren Gerölleschichten dem Bergmanne noch für längere Zeit ein sehr ergiebiges Feld zur Goldgewinnung dar. Das ausgedehnteste Goldfeld des Kreises Nevada liegt zwischen dem südlichen und mittleren Yuba-Flusse, wo sich ein aus den älteren goldführenden Gerölleablagerungen bestehender Gebirgszug von 8 Meilen Breite auf etwa 30 Meilen Länge forterstreckt. Der hier bei einem rationellen Bergbaubetriebe zu gewinnende Goldwerth ist verschiedenartig, — von Silliman nach einer mässigen Annahme auf 544 Millionen Dollars, — geschätzt worden. Ein anderer aus den goldführenden jüngsten Pliocänablagerungen bestehender Gebirgszug liegt zwischen Greenhorn und Deer creek und verbirgt eine kleine Flussrinne, welche bei Grass Valley in dem Alta-Schachte erschlossen ist und reiche Erträge an Gold ergeben hat, so dass im Kreise Nevada der Bergbau auf Gold in den älteren Gerölleablagerungen oder dem jüngsten Pliocän noch eine glänzende Zukunft hat, umsomehr als man bemüht gewesen ist, in neuerer Zeit auf diesen Ablagerungen, unter Benutzung der seitherigen vielseitigen Erfahrungen einen rationelleren Bergbaubetrieb zu führen.

Auch der Kreis Sierra bietet der Goldgewinnung auf den älteren Gerölleablagerungen noch ein sehr ergiebiges Feld dar, da hier das hoch über das Meer sich erhebende, von vulcanischer Asche, Sand und Lava gebildete Plateau des Gebirgsabhanges von zahlreichen Schluchten bis tief in die darunter liegenden Gesteine durchschnitten und dadurch die goldführenden Pliocänschichten in grosser Verbreitung, und die auch schon im Vorhergehenden unter dem Namen Blue Lead oder Ledge erwähnte alte Flussrinne bis nördlich von Sebastopol verfolgt worden ist und zwischen Sebastopol und Minnesota an vielen Orten ein reger Bergbau darauf betrieben wird. Auf eine anscheinend von der vorhergehenden verschiedenen Flussrinne wird bei la Porte, Brandy City, Compton ville und San Juan und auf zwei anderen alten Flussrinnen bei Howland Flat, am Cold cañon, bei Morristown, am Craigs Flat und bei Eureka Bergbau betrieben. Viele der an diesen Puncten gelegenen Grubenfelder sind durch Stollen gelöst, schon lange im Betriebe und reich in ihrem Goldausbringen gewesen. Eines der bedeutendsten darunter, das Feld Life Yankee bei Forest city, hat von *1854* bis *1863* oder in zehn Jahren einen Goldertrag von 713,777 D. bei 337,318 D. Betriebsausgaben und 336,495 D. Überschuss gegeben. Bei den letztjährigen günstigen Erträgen mehrerer anderer Felder darf auch in dem Kreise Sierra noch auf eine längere Dauer eine reiche Goldproduction in Aussicht gestellt werden, da hier noch ausgedehnte, wenig verritzte Goldablagerungen vorhanden sind.

Im Kreise Yuba, wo früher am Flusse dieses Namens reiche Goldseifen des Alluviums mit günstigem Erfolge auf Gold verwaschen worden, sind diese zum Theil abgebaut, zum Theil aber auch durch Anschwemmungen, welche sich aus den vielen Abgängen beim Verwaschen der Förderung von den älteren Goldablagerungen bilden, überdeckt und für jetzt einer nutzbaren Gewinnung entzogen worden. Dagegen werden die jüngsten Pliocänschichten mit ihren alten Flussrinnen noch jetzt an vielen Puncten mit gün-

stigem Erfolge auf Gold bebaut. Bei Camptonville führen drei verschiedene Bergwerks-Gesellschaften Betrieb darauf und die dort bekannten Goldablagerungen, sowie die alte goldführende Flussrinne, welche sich von Smartsville über Timbuctoo, Sucker Flat und Money Flat erstreckt, 600 bis 1000 Fuss breit ist und schon seit dem Jahr *1853* an vielen Puncten eine reiche Goldgewinnung gestattet hat, gewähren dem Kreise Sierra ebenfalls Aussicht auf eine lange Dauer des dortigen Bergbau's auf Gold.

In der Nähe von Oroville im Butte-Kreise sind an dem *Butte Table mountain* die goldführenden jüngsten Pliocänschichten unter einer mächtigen Basaltdecke und über einer alten Flussrinne, deren Ufer sich an 150 Fuss über ihre Sohle erheben, ausgebreitet und bei Cherokee Flat schon seit dem Jahr *1850* mit günstigem Erfolge auf Gold bebaut worden. Diese alte Flussrinne erstreckt sich bis zum Sacramentothal und wird von mehreren Bächen durchschnitten, in deren Betten sich das Gerölle mit dem darin enthaltenen Golde der alten Flussrinne angesammelt und reiche Goldseifen gebildet hat. Eine andere goldführende alte Flussrinne ist bei Bangor aufgeschlossen. Der Goldbergbau im Butte-Kreise ist seither durch Mangel hinreichenden Wassers zum Verwaschen des Goldsandes in seiner Entwickelung sehr behindert worden, sieht aber der baldigen Beseitigung dieser Behinderung durch Anlage eines Wassergrabens zur Versorgung der Goldwäschen entgegen, da die Ausführung eines solchen Unternehmens eine reiche Einnahmequelle darbietet.

In dem Felde von Cherokee ist der zweite Fundpunct der schon weiter oben erwähnten Diamanten Californiens und bei Forbestown, Moreville und Evansville wird Bergbau auf den goldführenden älteren Gerölleablagerungen betrieben. Die Ausrichtung der Lagerstätten ist meistentheils durch Stollen, in einigen Feldern, namentlich da, wo die Goldablagerungen unter den jetzigen Thalsohlen liegen, auch durch Schächte erfolgt.

Die alten Flussrinnen, welche im Kreise Sierra bei Monte cristo und Brandy city auftreten, erstrecken sich auch durch den Kreis Plumas, doch sind sie in letzterem in ihrem Laufe nicht so deutlich nachgewiesen, noch mit so günstigem Erfolge auf Gold bebaut worden als in dem ersten. An den meisten Puncten, an welchen sie hier aufgeschlossen wurden, sind sie so hoch mit Vulcanerzeugnissen überdeckt und die Goldablagerungen darin so schwer zugänglich, dass ein Bergbau darauf nicht mit Vortheil geführt werden konnte.

Das Feld County und Gowells bei La Porte erstreckt sich auf der 500 Fuss breiten Flussrinne über eine halbe Meile weit in den Berg, ist durch zwei Stollen aufgeschlossen und ein dritter zur tieferen Lösung im Betrieb, bei welchem schon längere Zeit hindurch günstige Resultate erzielt worden sind. Ausserdem sind bei La Porte sowohl als im Little Grass Valley mehrere andere Gruben auf den älteren goldführenden Gerölleablagerungen in Betrieb. Im Felde Kingdom & Co. wurde ein 1500 Fuss langer Stollen mit einem Kostenaufwande von 100,000 D. herangeholt, im Jahr *1866* auch noch ein Goldausbringen von 130,000 D. erzielt und eine Ausbeute von 94,000 D. vertheilt. Dagegen ist aber im Jahr *1867* bei gleich starkem Be-

triebe kein Überschuss aufgebracht worden. An verschiedenen Puncten des Kreises sind sehr kostbare Anlagen zur Wasserversorgung der einzelnen Werke ausgeführt und dieselben dadurch in den Stand gesetzt worden, einen günstigeren Betrieb als vorher zu führen und denselben noch auf längere Zeit mit gutem Erfolg fortzusetzen, so dass bei andauerndem Bestreben zum Aufschluss der im Kreise weit verbreiteten, goldführenden, jüngsten Pliocänschichten der Bergbau in demselben einer grösseren Entwickelung entgegensehen darf.

Beobachtungen an Krystallgerippen,
ein Beitrag zur krystallo-genetischen Forschung

von

Herrn Dr. **Julius Hirschwald.**

(Mit Taf. III.)

Das Studium der Krystallgerippe, das in neuerer Zeit durch die Untersuchungen des Herrn Prof. A. Knop * angeregt worden ist, eröffnet einen ergiebigen Weg zur Entzifferung derjenigen Krystallbildungen, die unter der allgemeinen Bezeichnung: drahtförmig, haarförmig, gestrickt, federartig, dendritisch, sternförmig etc. in unseren mineralogischen Beschreibungen angeführt werden. Andererseits aber verspricht die eingehende Erforschung dieser Gebilde uns einen Einblick in das Wachsthum der Krystalle überhaupt zu verschaffen, und dürfte daher auch in krystallo-genetischer Hinsicht von berechtigtem Interesse sein.

Die theoretische Krystallographie in ihrer abstract mathematischen Behandlung, ausgehend von einem, das Individuum in seiner Totalität beherrschenden Axensysteme, beschäftigt sich mit stereometrisch präcise ausgebildeten Gestalten, wie wir sie in der Natur, strenge genommen, niemals antreffen.

Dahingegen führt die natürliche Ausbildung der Krystalle, im Allgemeinen charakterisirt durch die ungleiche Centraldistanz gleichwerthiger Flächen, zu derAnnahme einer »Discentricität« der Krystalle in genetischer Hinsicht, welche Ansicht nicht allein durch die Erscheinung der Krystallgerippe, sondern auch durch andere genetisch verwandte Eigenthümlichkeiten des Krystallwachsthums

---

* A. Knop, Molecularconstitution und Wachsthum der Krystalle. Leipzig, 1867.

ihre Bestätigung findet. — Als solche verdienen der besonderen Erwähnung: die auf den Flächen resp. Schliffflächen der Krystalle natürlich vorkommenden und künstlich zu erzeugenden, regelmässigen Vertiefungen, als eine Folge gesetzmässiger Verwachsung vieler Individuen zu einem einzigen Krystall *; ferner die an vielen Krystallen regelmässig auftretende Streifung bestimmter Flächen in Folge oscillatorischer Combination; die mitunter beobachtete Anomalie der Kantenwinkel und die Unregelmässigkeiten der Flächen (Polyëdrie). Auch eine Beobachtung von Pasteur**, nach welcher holoedrisch ausgebildete Krystalle von doppelt apfelsaurem Ammoniak, beim Fortwachsen in einer hemiedrische Krystalle erzeugenden Lösung desselben Salzes, ebenfalls hemiedrisch werden, liefert hierzu einen bestätigenden Beitrag. Denn es bewirkt die Materie des an sich fertigen holoedrischen Krystalles nichts anderes, als eine Anziehung und gesetzmässige Orientirung der in der Mutterlauge sich bildenden krystallogenetischen Kräfte-Systeme, die ihrerseits eine Vergrösserung des ursprünglichen Krystalls bewirken, jedoch unter Wahrung ihres polaren Charakters, unbeeinflusst von der Ausbildung des holoedrischen Individuums. — Kann wohl hier noch von der Wirkung eines centralen, das Individuum in seiner Totalität beherrschenden genetischen Kräftesystemes die Rede sein?

Diese Vorbemerkungen mögen zur richtigen Würdigung der Krystallgerippe beitragen, die wir ihrem inneren Wesen nach als eine gesetzmässige Aneinanderreihung einzelner Individuen in Folge der Orientirung ihrer krystallo-genetischen Kräftesysteme nach den Axenrichtungen der grössten Intensität glauben auffassen zu müssen.

Zur Erläuterung dieser Anschauung mag, kurz zusammengefasst, die folgende Betrachtung dienen.

Durch Feststellung eines bestimmten Zusammenhanges zwischen der Krystallfläche und der zu ihrer Bildung thätigen Kraft, als welchen wir die directe Beziehung der Flächen zu ihren Normalen naturgemäss anerkennen, ergibt sich innerhalb des Kry-

---

* J. Hirschwald, über die auf den Flächen und Schliffflächen der Quarzkrystalle künstlich hervorgebrachten und natürlichen regelmässigen Vertiefungen. Pogg. Ann. Bd. CXXXVII, p. 548.

** Pogg. Annalen B. 100, p. 157.

stallindividuums ein centrales Kräftesystem, dessen Entwickelung sich auf drei rechtwinkelige Kraftrichtungen bestimmbarer relativer Grösse beziehen lässt, so dass alle diese Kräfte in innigstem mathematischem Zusammenhang in dem der Resultanten zu ihren Componenten stehen, wie ich das in einer früheren Arbeit für die orthometrischen Systeme auseinanderzusetzen versucht habe.* Diese drei rechtwinkeligen Kraftrichtungen, aus denen sich andererseits der volle Flächenreichthum des betreffenden Systemes durch mathematische Construction entwickeln lässt, entsprechen den Krystallaxen in der ursprünglichen Weiss'schen Auffassung, deren Übertragung auf die Krystallbildung selbst zu der Vorstellung führt, dass jeder krystallinischen Massenabscheidung nothwendiger Weise die Bildung centralisirter krystallo-genetischer Kräftesysteme innerhalb der Mutterlauge vorhergehen muss. Da also die Krystalle als polyedrische Körper die Wirkung der genetischen Kräfte in bestimmt ausgesprochenen Richtungen voraussetzen, und demnach die Mannigfaltigkeit der Krystall-Combinationen auf einer höheren oder geringeren Entwickelung der genetischen Kräftesysteme basirt, so werden wir als das Wesen der Krystallisation überhaupt die Differenzirung eines centralisirten Kräftecontinuums in bestimmte Kraftrichtungen erkennen. Diese Vorstellung findet ihre Begründung in dem nachweisbaren mathematischen Zusammenhang sämmtlicher zur Bildung einer Krystallcombination thätigen Kraftrichtungen.

Wie sich aus den nachstehenden Untersuchungen ergibt, bewirken die genetischen Axen nicht nur die Bildung von Krystallflächen, sondern es findet auch nach ihnen die Orientirung der einzelnen Systeme statt, welche ihrerseits die Bildung der Krystallgerippe zur Folge hat. — So unterscheiden wir als Wachsthumsrichtungen die hexaedrischen, octaedrischen und dodekaedrischen Axen**, je nachdem die Anordnung der einzelnen In-

---

* J. Hirschwald, über die genetischen Axen der orthometrischen Krystallsysteme; Inaugural-Dissertation.

** In derselben Weise, wie wir die Normalen auf die Hexaeder-, Octaeder- und Dodekaeder-Flächen die genetischen Axen der betreffenden Körper nennen, werden wir auch das Wachsthum als hexaedrisches, octaedri-

dividuen in den Krystallgerippen stattgefunden. — Dabei gewinnt es den Anschein, als würde die freie Intensität der betreffenden Axen durch diese Orientirung gebunden, da die den Wachsthumsrichtungen genetisch entsprechenden Flächen niemals als herrschende Form und nur selten untergeordnet an der bezüglichen Combination beobachtet worden sind; meistens fehlen sie gänzlich. — Ein nach den hexaedrischen Axen gewachsener Krystall findet sich demnach nicht in vorherrschenden Würfeln, ein octaedrisch gewachsener nicht in vorherrschenden Octaedern u. s. f.

Die nachstehenden Untersuchungen über die Krystallgerippe des Chlorkaliums, Chlorammoniums und Alauns, die eine Erweiterung der Beobachtungen von A. Knop bilden, mögen als Bestätigung der obigen Auffassung dienen.

Chlorkalium.

Das in Würfeln krystallisirende Salz scheidet sich aus einer bei höherer Temperatur gesättigten Lösung nicht in continuirlich gewachsenen Individuen aus, sondern in Krystallgerippen, die erkennen lassen, dass die genetischen Systeme sich in der Mutterlauge nach den octaedrischen Axen orientirt haben, wie das in Fig. I dargestellt ist, so dass die hexaedrischen Axen sämmtlicher Individuen unter sich vollständig parallel sind und bei fortschreitender Ausbildung ein continuirliches Hexaeder bilden müssen.

Eine anscheinend verschiedene Ausbildung zeigt das Chlorkalium, wenn es aus salzsaurer Lösung krystallisirt. Ich erhielt diese veränderten Wachsthumsformen stets, wenn ich kohlensaures Kali mit mässig verdünnter Salzsäure behandelte und die saure Lösung der Krystallisation überliess. — Es waren, der Form nach, langgezogene quadratische Prismen mit rechtwinkeliger Verzweigung, Fig. II, die anscheinend ein hexaedrisches Wachsthum zeigten. Diese Bildungen sind auch von A. Knop beobachtet und als hexaedrische Wachthumsformen gedeutet worden. — Bei näherer Betrachtung, besonders mit der Lupe, sieht man jedoch an sämmtlichen Flachen die für das octaedrische

---

sches oder dodekaedrisches bezeichnen, wenn die Orientirung der einzelnen Individuen nach den bezüglichen Axen stattgefunden hat.

Wachsthum so charakteristischen vierseitigen pyramidalen Vertiefungen, die hier, entsprechend der Hexaederfläche, in die Länge gezogen sind. — Dieser Umstand in Verbindung mit der Thatsache, dass bei dem normalen Wachsthum des Chlorkaliums nur in dem centralen Individuum sämmtliche octaedrische Axen zu Wachsthumsrichtungen ausgebildet sind, während die übrigen Systeme in dieser Hinsicht eine gesetzmässige Polarität zeigen (siehe Knop p. 55), führt auch hier zu der richtigen Auffassung der in Fig. III—V vergrössert dargestellten Krystallgerippe. Zudem ist die rechtwinklige Abzweigung meistens eine einseitige und findet niemals von einem Puncte aus nach drei Richtungen statt, wie das beim hexaedrischen Wachsthum (Fig. VII) der Fall ist. — Allem Anschein nach haben wir es hier mit einer Modification des octaedrischen Wachsthums zu thun, wie es die schematische Figur VI veranschaulicht, und ich möchte hieran die Bemerkung knüpfen, dass die freien Verzerrungen der Krystalle zur Bestimmung der Wachsthumsrichtungen nicht massgebend erscheinen.

Wie das Chlorkalium, so wächst auch das Jodkalium und Chlornatrium nach den octaedrischen Axen, in Form von Würfeln, und wir haben somit an mehreren der in Würfeln krystallisirenden Salze ein octaedrisches Wachsthum erkannt, ohne jemals eine diesem Wachsthumsgesetz entsprechende Species mit vorherrschenden Octaederflächen beobachtet zu haben.

Um zu untersuchen, ob eine Lösung bei veränderter Zusammensetzung wirklich im Stande sei, das Wachsthumsgesetz der aufgelösten Species zu verändern, bediente ich mich des Chlornatriums. Schon Haug erwähnt, dass dasselbe aus urinöser Lösung in Octaedern krystallisire. Bei mehrfachen Versuchen, die ich hierüber anstellte, erhielt ich stets rauhflächige Octaeder, an denen sich mit der Lupe erkennen liess, dass sie nicht von continuirlichen Flächen begrenzt waren. — Um diese Eigenthümlichkeit besser zum Ausdruck zu bringen, hing ich einen solchen Krystall in die obersten Schichten der Mutterlauge, da in dieser die discontinuirlichen Wachsthumsformen, in Folge der schnelleren Verdunstung am besten zur Ausbildung gelangen. Auf diese Weise erhielt ich grössere Octaeder, deren Wachsthum deutlich zu erkennen war. — Das scheinbare Octaeder be-

stand nämlich aus vielen kleinen Würfeln mit untergeordneter Octaederfläche, die sämmtlich mit den Würfelkanten, d. h. also nach den dodekaedrischen Axen zusammengewachsen waren, ganz so, wie es bei den kleinen, blauen, treppenförmigen Octaedern des Flussspaths von Ehrenfriedersdorf der Fall ist.

Derartige octaederähnliche Anordnungen von Würfeln sind höchst bemerkenswerth, denn sie liefern einen ferneren Beitrag zur Kenntniss der polaren Ausbildung der Wachsthumsrichtungen.

Nach einigen Wochen untersuchte ich die aus derselben Lösung ausgeschiedenen Krystalle wiederum, da ich vermuthete, dass sich nunmehr continuirliche Formen gebildet haben würden. Ich fand denn auch sehr zierliche Cubooctaeder mit glatten Flächen, an denen der Würfel jedoch häufig um ein Geringes vorherrschte. Es scheint demnach, dass das dodekaedrische Wachsthum, bei welchem die freie Intensität der Würfel- und Octaederaxen nicht gebunden wird, das Bestreben habe, beide Formen zur Geltung zu bringen.

Chlorammonium.

Dieses Salz wächst in ausserordentlich zierlichen Krystallgerippen nach den hexaedrischen Axen. Die schematische Fig. VII, die der Arbeit von A. Knop entnommen ist, veranschaulicht dieses Wachsthum, wie es auch an den Silberstufen im Schwerspath der Grube Sophie zu Wittichen auf dem Schwarzwalde zu beobachten ist. — Man erhält solche Bildungen am schönsten, wenn eine bei niederer Temperatur gesättigte Chlorammoniumlösung langsam verdunstet. — Aber schon aus der mannigfachen Ausbildung der Chlorammonium-Krystalle lässt sich vermuthen, dass dieses Salz auch anderen Wachsthumsgesetzen folgt und solche sind in der That von mir beobachtet worden. —

Es ereignete sich nämlich zufällig, dass ich eine ziemlich concentrirte Lösung aus einem dünnwandigen Glaskolben in ein anderes Gefäss übergoss. Dabei war jedoch in dem Kolben so viel Lösung haften geblieben, dass sich bald darauf die ganze innere Wandung mit äusserst zierlichen Krystallgerippen bedeckt hatte. — Diese Bildungen zeigten jedoch keineswegs die obige rechtwinkelige Anordnung, wie sie dem hexaedrischen Wachsthum entspricht; vielmehr waren es ausschliesslich octaedrische

und dodekaedrische Krystallgerippe von ausgezeichneter Schärfe. Ich habe dieselben zum Theil in Fig. VIII—XIII vergrössert abgebildet.* — Die Winkelmessungen liessen sich sehr bequem und hinreichend genau bewerkstelligen, durch eine mit Kreistheilung versehene, dünne Glasplatte unter Zuhülfenahme der Lupe.

Hauptsächlich waren als Wachsthumsformen, wie sie Fig. VIII und IX zeigen, entweder zwei Axen, die sich unter etwa 70° schneiden, mit paralleler Verzweigung oder aber drei Axen, die sich unter 60° schneiden, mit einer Verzweigung, wie sie aus Fig. IX ersichtlich ist. Die Bildungsweise dieser Krystallgerippe in einer äusserst dünnen Flüssigkeitsschicht bringt es mit sich, dass nur die in einer Ebene liegenden Axen zur Wirksamkeit gelangen, so dass sich, wie in Fig. VIII die octaedrischen, in Fig. IX die dodekaedrischen je mit der charakteristischen Verzweigung ausgebildet finden. Wie bereits erwähnt, waren dieses die vorherrschenden Wachsthums-Formen, doch funden sich zwischen ihnen noch eigenthümliche Bildungen, die ich in Fig. X—XIII wiedergegeben habe.

Um diese Formen zu erklären, müssen wir auf das dodekaedrische Wachsthum näher eingehen. — Die Ebene, die man sich parallel der Hexaederfläche durch das Octaeder gelegt denkt, enthält zwei auf einander rechtwinkelige Dodekaederaxen, während ein Schnitt parallel der Octaederfläche drei sich unter 60° schneidende Dodekaederaxen aufnimmt. — Die in einer dünnen Flüssigkeitsschicht sich bildenden Wachsthumsformen werden daher einen zweifachen Habitus annehmen können, je nachdem die Auflagerungsfläche derselben einer Hexaeder- oder Octaederfläche entspricht. — Im ersteren Fall gelangen die beiden rechtwinkeligen Dodekaederaxen zur Ausbildung, während die vier übrigen Axen annähernd in derselben Ebene fortgepflanzt werden können, durch eine Anordnung, die dem Wachsthumsgesetz des Chlorkaliums aus saurer Lösung analog ist (siehe oben und Fig. VI). Alsdann entstehen, annähernd in einer Ebene liegend, vier Wachsthumsrichtungen, die sich unter 45° schneiden, an denen

* In diesen Zeichnungen ist nur auf die geradlinige Fortpflanzung der Verzweigungen Rücksicht genommen, da die unter der Lupe hervortretende Unregelmässigkeit der seitlichen Begrenzung, auf die lineare Ausdehnung ohne Einfluss ist.

je zwei rechtwinkelige, ein selbstständiges von den beiden anderen verschiedenes Verzweigungs-System befolgen. — So müssen ohne Zweifel die Krystallgerippe gedeutet werden, die Fig. X —XII abgebildet sind.

In dem Krystallgerippe Fig. X tritt der polare Charakter der genetischen Axen mit Evidenz hervor. — Die rechtwinkeligen Hauptaxen sind durch parallele Wachsthumsrichtungen vertreten, die sehr nahe an einander liegen. Von diesen gehen rechtwinkelige Verzweigungen aus, jedoch nicht wie in Fig. XI, sondern nur von den Aussenseiten der Parallelrichtungen, ein Beweis, dass die entgegengesetzt gerichteten Kräfte sich vollkommen aufheben. — Während demnach zwischen den Parallelrichtungen keine Spur einer rechtwinkeligen Abzweigung wahrnehmbar ist, tritt dieselbe sofort auf, wo eine der Axen die andere überragt.

Bemerkenswerth erscheint eine Bildung, wie ich sie in Fig. XIII wiedergegeben habe. Anscheinend liegt hier eine Abänderung des dodekaedrischen Wachsthums nach Fig. IX vor. Die beiden Axen *oo* schneiden sich jedoch unter c. 70⁰ und zeigen überdiess die Verzweigung der octaedrischen Axen, während *x* den stumpfen Winkel halbirt. Wenn *oo* die octaedrischen Axen repräsentiren, woran nach der Verzweigung und dem Winkel nicht zu zweifeln, so müsste *x* der Lage nach eine hexaedrische Axe sein, allerdings mit abnormer Verzweigung. — Aus der vorliegenden Bildung lässt sich jedoch kein sicherer Schluss ziehen, ob überhaupt ein Wachsthum nach verschiedenen Axen gleichzeitig stattfinden kann, so lange nicht andere Beobachtungen einen weiteren Anhalt bieten. — Möglicherweise kann *x* auch die lineare Fortpflanzung der dritten octaedrischen Axe sein.

Da nun diese verschiedenen Krystallgerippe aus ein und derselben Mutterlauge bei gleicher Temperatur entstanden waren, und überdiess dieselbe Lösung, nachdem sie in ein anderes Gefäss übergegossen war, nach längerer Zeit hexaedrische Krystallgerippe erzeugte, so hielt ich gerade die Chlorammonium-Lösung für geeignet, über die Veränderung des Wachsthumsgesetzes einigen Aufschluss zu geben.

Ich begann die Untersuchung mit der Bereitung einer in der Siedehitze vollkommen gesättigten Lösung, in einem dünnwandigen Becherglas, welches ich so aufstellte, dass ich die

Krystallisations-Erscheinungen in durchfallendem Lichte beobachten konnte. Die oberste Flüssigkeitsschicht verdunstete sehr schnell und es bildeten sich in derselben, unterstützt durch die Abkühlung, anhaltend kleine dodekaedrische Krystallgerippe mit charakteristischer Verzweigung, von ausgezeichneter Präcision, die alsbald auf den Boden des Gefässes niederfielen, und indem sie sich dabei fortwährend drehten, vorzugsweise die in einer Ebene liegenden sechs Axen erkennen liessen. Nach etwa 10 Minuten wurden die einzelnen Krystallbildungen seltener und kleiner, so dass sie schliesslich nicht mehr deutlich mit der Lupe erkannt werden konnten, bis sich endlich die anfangs beschriebenen hexaedrischen Krystallgerippe, Fig. VII, bildeten.

So interessant diese Erscheinung war, so liessen sich doch die einzelnen Bildungen nicht genau untersuchen, da man dieselben, in Folge ihrer ausgezeichneten Feinheit, nicht unbeschädigt aus der Flüssigkeit herausheben konnte.

Ich trug desshalb eine kalte, mässig concentrirte Chlorammonium-Lösung auf eine Glasscheibe auf und zwar in verschiedenen Partien, theils in äusserst dünnen Schichten, theils in so dicken Lagen, als die Adhäsion der Flüssigkeit an der Glasplatte es gestattete. Während nun die dünneren Schichten alsbald vollständig auskrystallisirt waren, zeigten die stärker aufgetragenen Partien auch selbst an den Rändern keine Spur von Krystallisation. Denn da die Verdunstung nur an der Oberfläche stattfindet, so bedurften dieselben längerer Zeit zu ihrer Concentration, als die dünneren Flüssigkeitsschichten. Je langsamer aber eine Lösung verdunstet, desto mehr Neigung zur Übersättigung zeigt sie, und dieser Umstand ist es wohl, der auf die Bildung der Krystallgerippe in den einzelnen Flüssigkeits-Partien einen entschiedenen Einfluss ausübte.

Während sich nämlich in den dünnsten Schichten ausschliesslich dodekaedrische Krystallgerippe (Fig. IX) ausgebildet hatten, enthielt ein Theil der übrigen Partien vorherrschend octaedrische Gerippe, während die stärksten Flüssigkeitsschichten, die nach der obigen Annahme auch die concentrirtesten waren, hexaedrische Wachsthumsformen hervorbrachten. * — In Übereinstim-

* Das Gelingen dieses Versuches ist nur von der ursprünglichen Con-

mung hiermit bildeten sich in dem ersten Versuch aus der heiss gesättigten Lösung, die in Folge der schnellen Verdunstung eine Übersättigung nicht stattfinden liess, dodekaedrische Krystallgerippe, während nach dem Erkalten, bei langsamer Verdunstung und eintretender Übersättigung, die hexaedrischen Wachsthumsformen zur Ausbildung gelangten.

Es scheint demnach, dass nicht der Concentrationsgrad einer Lösung an sich, sondern das Verhältniss desselben zur normalen Löslichkeitsfähigkeit einer Flüssigkeit auf die Ausbildung der Krystallgerippe von entscheidendem Einfluss ist.

Im Allgemeinen lässt sich die Ansicht vertreten, dass bei weitem die meisten Krystallisationen, bei langsamer Verdunstung des Lösungsmittels, aus übersättigter Mutterlauge stattfinden. Die Abweichungen in den Bestimmungen der Löslichkeitscurven liefern den Beweis, wie äusserst schwierig es ist, für bestimmte Temperaturen genau concentrirte Salzlösungen darzustellen, ja bei einigen Salzen wird dieses durch die ausserordentliche Neigung zur Übersättigung, besonders für niedere Temperaturen, geradezu unmöglich.

Alaun.

Das Wachsthum des Kalialauns lässt sich nach A. Knop am besten beobachten, wenn die Lösung desselben durch Ätzkali neutralisirt ist. Während der neutrale Alaun sich erst später ausscheidet, bilden sich anfangs auf der schlammigen Grundlage des feinen Thonerdeniederschlages discontinuirliche Octaeder aus, die schon von A. Knop als dodekaedrische Wachsthumsformen beschrieben worden sind. — Ich erhielt dieselben in vorgeschrittenerer Ausbildung als Knop sie abbildet, doch war an ihnen ebenfalls das dodekaedrische Wachsthum deutlich erkennbar. — Besonders trat dieses auf den ausgedehnten Octaederflächen hervor, mit denen die Krystalle auf dem schlammigen Boden auflagen. Fig. XIV gibt ein möglichst getreues Bild derselben. — Auf der Auflagerungsfläche markiren sich, durch die Anordnung der einzelnen Individuen hervorgerufen, die unter 60° geneigten

centration der Lösung abhängig; doch muss man die einzelnen Flüssigkeits-Partien in möglichst vielen Stärkestufen bis zur äusserst dünnen Lage auftragen.

Dodekaederaxen, welche in der Mitte eine gleichseitig dreiseitige Vertiefung umschliessen. Fig. XV liefert ein schematisches Bild dieser Anordnung, wie sie dem dodekaedrischen Wachsthum entspricht.

Discontinuirliche Octaeder erhielt ich auch aus einer stark verdünnten, schwefelsauren Lösung des Alauns. Dieselben bildeten ein regelmässiges Haufwerk sehr vieler Octaeder, die mit den Kanten, also nach der dodekaedrischen Axe zusammengewachsen, tetraedrische Zwischenräume entstehen liessen.

Die in Vorstehendem mitgetheilten Beobachtungen, in Verbindung mit den Untersuchungen von A. Knop über denselben Gegenstand, dürften die Anschauung rechtfertigen, dass die in der Mutterlauge sich bildenden krystallo-genetischen Systeme in Folge ihrer Polarität einen derartigen Einfluss auf einander auszuüben vermögen, dass eine Orientirung derselben nach den Axenrichtungen der grössten Intensität stattfindet, sowie andererseits, dass die in Krystallen abgeschiedene feste Materie auf die in ihrer Nähe sich bildenden genetischen Systeme in demselben Sinne orientirend einzuwirken im Stande ist. Während demnach die gesetzmässige Aneinanderreihung der einzelnen Kräftesysteme, im Verlauf der Krystallisation, die Bildung der Krystallgerippe zur Folge hat, wird die orientirende Wirkung der im Wachsthum begriffenen Krystallbildungen auf die krystallo-genetischen Systeme die Ausgleichung der den Krystallgerippen eigenen Discontinuitäten ermöglichen und andererseits ein parallel den Krystallflächen gleichmässig fortschreitendes Wachsthum bewirken.

Das innere Wesen des Krystallwachsthums beruht desshalb im Allgemeinen auf der Orientirung der krystallo-genetischen Systeme, so dass die discontinuirlichen und continuirlichen Formen nur als Modificationen eines und desselben Bildungsprincipes anzusehen sind. — Demnach gehören die Krystallgerippe nicht zu den sogenannten unregelmässigen oder Missbildungen, als welche sie bisher fast allgemein betrachtet wurden; sie erscheinen vielmehr als gesetzmässige Übergangsbildungen, die bei fortschreitender Entwicklung das Krystallindividuum mit continuirlichen Flächen erzeugen.

Schon zu Anfang dieser Arbeit wurde hervorgehoben, dass die den Wachsthumsrichtungen genetisch entsprechenden Flächen niemals als herrschende Formen beobachtet worden sind und es berechtigt dieser Umstand wohl zu der Annahme, dass die freie Intensität der den Wachsthumsrichtungen entsprechenden Axen durch die nach ihnen erfolgende Orientirung der einzelnen Systeme gebunden wird. Während demnach die Axen der grössten Intensität das Wachsthumsgesetz bedingen, erzeugen die Axen der nächst geringeren Intensität die herrschende Form, den Träger der Combination. Da nun aus den Hexaederaxen = 1 die Axen des Octaeders = $\sqrt{3}$, aus diesen die Dodekaederaxen = $\sqrt{8}$ * resultiren, so können wir folgende mögliche Fälle annehmen, deren Auftreten von der höheren oder geringeren Entwickelung des krystallo-genetischen Axensystemes abhängig ist: Dodekaedrisches Wachsthum mit vorherrschendem Octaeder und octaedrisches Wachsthum mit vorherrschendem Hexaeder.

Es gewinnt jedoch den Anschein, dass in der Entwickelung des genetischen Axensystems das Abhängigkeits-Verhältniss der Resultanten zu ihren Componenten, je nach der Zusammensetzung resp. der Concentration der Mutterlauge, nach bestimmten Gesetzen variabel sei, so dass das relative Grössenverhältniss der Axen unter einander vollkommen geändert werden kann. Eingehendere Untersuchungen über diesen Gegenstand beabsichtige ich in nächster Zeit mitzutheilen.

Treten wir vor der Hand der vorstehenden Ansicht bei, so können wir a priori folgende mögliche Fälle unterscheiden, deren Existenz durch die Beobachtung zu bestätigen wäre.

1.	Hexaedrisches	Wachsthum	mit	vorherrschendem	Octaeder.	oder einer höheren Entwickelungsform, mit Ausschluss der den Wachsthumsrichtungen entsprechenden Formen.
2.	„	„	„	„	Dodekaeder.	
3.	Octaedrisches	„	„	„	Hexaeder.	
4.	„	„	„	„	Dodekaeder.	
5.	Dodekaedrisches	„	„	„	Hexaeder.	
6.	„	„	„	„	Octaeder.	

Von diesen Wachsthumsgesetzen sind bisher mit Bestimmtheit beobachtet worden:

Wachsthum 1. Am Rothkupfererz und an Silberstufen aus dem Schwerspath der Grube Sophie zu Wititchen.

---

* Siehe die untenstehende Anmerkung zu S. 185.

Wachsthum 3. Am Chlorkalium, Jodkalium, Chlornatrium.
„ 5. Am Flussspath von Ehrenfriedersdorff und am Chlornatrium aus urinöser Lösung.
„ 6. Am Alaun, salpeters. Bleioxyd und salpeters. Strontian.

Schliesslich möchte ich auf die sogenannten WIDMANNSTÄTTEN'schen Figuren aufmerksam machen, die auf Meteoreisenschliffen durch Ätzen mit schwacher Säure hervortreten und zur Untersuchung derselben im Sinne der vorstehenden Arbeit anregen. — Da das gediegene Eisen unzweifelhaft regulär krystallisirt, so scheint mir die Identität der vorerwähnten Figuren mit den in Fig. VIII und IX abgebildeten Krystallgerippen höchst wahrscheinlich.

Über Glaukopyrit, ein neues Mineral

von

Herrn Professor **F. Sandberger.**

Auf einer Reise durch Spanien besuchte Herr Dr. Schierenberg aus Würzburg die Gruben von Guadalcanal in Andalusien und brachte mehrere Stücke von grossblättrigem Kalkspath mit, in welchem verschiedene Erze eingewachsen waren, die er mir zur Untersuchung freundlichst anvertraute. Ausser derbem und in der Combination $+\frac{O}{2} . \infty O\infty . +\frac{2O2}{2} . -\frac{2O2}{2}$ krystallisirtem Fahlerze und lichtem Rothgültigerze, sowie sparsamen Büscheln von strahligem Antimonglanz fand sich ein neues Mineral und zwar in weit grösserer Menge als die anderen Erze. Dasselbe bildet nierenförmige Aggregate, die aus sehr dünnen Schalen von äusserst feinkörniger Structur zusammengesetzt erscheinen, welche wiederholt mit gleich dünnen Schalen von Kalkspath, sehr selten mit solchen von Rothgültigerz wechseln. Diese Nieren stecken, wie erwähnt, ganz in grossblättrigem Kalkspath. Wird dieser durch Essigsäure oder verdünnte Salzsäure entfernt, welche das Erz nicht angreifen, so erscheint die Oberfläche von zahllosen, meist sehr kleinen, kammartig zusammengehäuften Krystallen gebildet, deren Form schwer näher zu bestimmen ist. Nur selten erkennt man die grösseren mit der Lupe soweit deutlich, dass als Grundtypus derselben ein Durchkreuzungs-Zwilling zweier flachen, rhombischen Tafeln, vermuthlich der Combination $\infty\breve{P}\infty . \infty P . m\bar{P}\infty$ angehörend erscheint, welcher vollkommen den Habitus eines Weissbleierz-Zwillings ähnlicher Combination besitzt, doch lassen sich auch Drillinge bestimmt erkennen.

Während die feinkörnigen Massen nur schimmern und erst auf dem Strich glänzend werden, zeigen die hier als $\infty\breve{P}\infty$ und ∞P interpretirten Flächen der Krystalle starken Metallglanz. Die Farbe des Minerals ist licht bleigrau in's Zinnweisse, der Strich graulichschwarz, die Härte 4,5. An der Luft läuft das Mineral nur langsam mit schwärzlicher, später mit gelbbraunen und blauen Farben an. Von Verwitterungsproducten bemerkt man auf Klüften gelbbraune, warzige Massen von arsensaurem Eisenoxyd und weisse Kugeln von Pharmakolith.

In der Glühhitze sublimirt Arsen und sehr wenig Schwefelarsen. Vor dem Löthrohre auf Kohle entwickelt sich aus der leicht unter Kochen schmelzenden Probe überwiegend arsenige Säure, doch bemerkt man auch sehr deutlich antimonige Säure als Beschlag. Die nach dem Rösten mit Soda reducirte Probe hinterlässt Kupferflimmer in einer stahlgrauen, sehr stark magnetischen Schlacke. Die Boraxperle ist blau mit einem starken Stich in's Grüne.

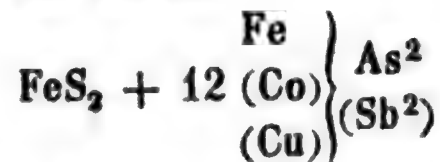
In Salzsäure ist das Mineral unlöslich, löst sich aber leicht unter Hinterlassung von Arsen- oder Antimonsäure in Salpetersäure zu einer licht grünlichen Flüssigkeit. Qualitativ wurden nachgewiesen: Arsen, Eisen, Antimon, Kobalt, Schwefel, sowie weniger Kupfer. Letzteres kann nicht von beigemengtem Fahlerz herrühren, da dieses durch sorgfältiges Aussuchen gänzlich entfernt worden war.

Zur quantitativen Analyse, welche Hr. R. Senfter im Laboratorium des Herrn Dr. Petersen auszuführen die Güte hatte, konnte eine reichliche Menge des reinen Minerals vom specifischen Gewichte 7,181 verwendet werden. Sie ergab:

Schwefel	2,36
Arsen	66,90
Antimon	3,59
Eisen	21,38
Kobalt	4,67
Kupfer	1,14
	100,04.

Zu Folge dieser Zusammensetzung gehört das neue Erz in die Gruppe des Arseneisens und schliesst sich zunächst an ein von mir vorläufig mit Breithaupt's Geyerit zusammengestelltes Mineral

von Wolfach * an. Mit diesem stimmt indess weder Form und Härte, noch specifisches Gewicht und Farbe überein. Ausserdem findet sich in dem neuen Erze ein Gehalt an Kupfer, welcher dem Geyerit fehlt und bis jetzt innerhalb der Gruppe nur in dem von G. Rose und mir ** näher untersuchten Arsenkobalteisen beobachtet worden ist. Eine Vereinigung mit Geyerit ist demnach unstatthaft und ich werde daher den Namen Glaukopyrit für das Erz von Guadalcanal annehmen. Die Zusammensetzung lässt sich durch die Formel



$$FeS_2 + 12 \left.\begin{matrix} Fe \\ (Co) \\ (Cu) \end{matrix}\right\} \begin{matrix} As^2 \\ (Sb^2) \end{matrix}$$

ausdrücken, welche in hundert Theilen nach Berechnung des Kupfers und Kobalts auf Eisen und des Antimons auf Arsen gibt:

Schwefel	2,47
Arsen	69,45
Eisen	28,08

während das Mineral von Wolfach zwischen den Formeln

$$FeS_2 + 5 \left.\begin{matrix} Fe \\ (Co) \end{matrix}\right\} \begin{matrix} As^2 \\ (Sb^2) \end{matrix} \text{ und } 2Fe_2 + 11 \left.\begin{matrix} Fe \\ (Co) \end{matrix}\right\} \begin{matrix} As^2 \\ (Sb^2) \end{matrix}$$

schwankt.

Der Glaukopyrit kommt zu Guadalcanal in ganz analoger Weise vor, wie der kobalthaltige Geyerit zu Wolfach, umso merkwürdiger erscheint die Verschiedenheit beider Körper, die schwerlich lange die einzigen antimon- und kobalthaltigen Mittelglieder zwischen Arseneisen und Arsenkies bleiben werden.

---

* Jahrb. *1869*, S. 315 f.

** Jahrb. *1860*, S. 410.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Freiburg, den 3. Decbr. *1869*.

Die nadelförmigen Krystalle im Kalke von Schelingen, welche Herr Prof. Knop in seinem Correspondenz-Artikel vom 14. Juni d. J. p. 732 ff. als neuen Apatit-Fund beschreibt, sind schon *1859* von Daubrée erkannt und für Apatit angesprochen worden, wie Sie diess aus meiner Correspondenz vom 20. April *1865* in Ihrem Jahrbuch *1865*, p. 439 ersehen werden, welche auf zwölf Seiten fast ausschliesslich Kaiserstühler Vorkommnisse bespricht (und vermöge Druckfehlers mit C. statt mit H. F. unterzeichnet ist).

Fischer.

Delft, den 6. Dec. *1869*.

In dem soeben erschienenen letzten Heft des Jahrgangs *1869* finde ich eine briefliche Mittheilung von unserem allverehrten Naumann, welche mit Benutzung werthvoller geognostischer Notizen über die interessantesten Puncte der Auvergne im Wesentlichen dahin gerichtet ist, für die dortigen Kraterseen die Bezeichnung oder Erklärung als „Explosionskratere" zu rechtfertigen. Da ich in meiner Arbeit über die Vulcane der Eifel (Die Vulcane der Eifel, in ihrer Bildungsweise erläutert. Haarlem, *1834*) * mich bemüht habe zu zeigen, dass die Benennung Explosionskratere, so wie sie bis dahin und bis heute in der deutschen Geologie verstanden und angewandt wurde, weder genugsam theoretisch erläutert, noch mit den Thatsachen in Übereinstimmung zu bringen ist, so dürfte ich doch wohl berechtigt und verpflichtet sein, an die vorerwähnte Mittheilung von Naumann einige replicirende Bemerkungen anzuknüpfen. Ich befinde mich dabei in der vortheilhaften Lage, nicht für eigene, selbsterdachte Theorien streiten zu müssen, denn das Abweichende in meinen Ansichten ist nicht neu; und überdiess bin ich sehr gern bereit, jede andere Anschauung gelten zu lassen, und meine eigene einer besseren aufzuopfern. Übertriebene Consequenz habe ich niemals, weder mir selbst, noch einem Anderen als Tugend angerechnet.

* Auszüglich mitgetheilt Jahrb. *1865*, S. 341. Auf S. 341, Z. 20 v. o. muss es heissen: Explosions- statt Eruptions-Krateren.

In der oben erwähnten Abhandlung habe ich versucht, die historische Entwicklung der Theorie der Explosionskratere zu verfolgen, ich habe die herrschenden Anschauungen beleuchtet im engsten Anschlusse an NAUMANN's ausgezeichnetes Lehrbuch, ich habe hinreichenden Grund, vorauszusetzen, dass meine Arbeit dem hochverdienten Geologen nicht unbekannt geblieben ist; aber ich glaubte demgemäss auch beanspruchen zu dürfen, wenn NAUMANN nunmehr auf die Theorie der Explosionskratere wiederum zu sprechen komme, dass dieser Gegenstand behandelt werden würde, — nicht in speciellem Anschluss an meine Arbeit, mein Name brauchte durchaus nicht dabei genannt zu werden, — aber mit einer eingehenden kritischen Berücksichtigung der einander entgegenstehenden Ansichten, und in fortleitendem Anschluss an die bisherigen Anschauungen NAUMANN's und der grossen Zahl von Geologen, welche sein ausgezeichnetes Lehrbuch als massgebende Autorität verehren. Die briefliche Mittheilung vom 4. August lässt hierauf leider nur sehr wenig Aussicht offen. — Ich muss es natürlich jedem Geologen, welcher sich näher für die Sache interessirt, anheimgeben, das betreffende Kapitel in meiner Abhandlung nachzulesen; aber ich hoffe schon durch eine einfache Darstellung der Streitfrage (wenn es eine solche ist) zur Klärung der Ansichten beitragen und auch vielleicht Herrn NAUMANN veranlassen zu können, näher auf den Gegenstand einzugehen, mich selbst und Andere zu belehren, die vielleicht gleich mir der Ansicht sind, dass die Theorie der Vulcane in der deutschen Geologie einen dunkeln Punct bildet, der sich viel besser ausnimmt, wenn er scharf markirt, als wenn er verwaschen wird.

Ausser den eigentlichen Vulcanen, deren charakteristische Form sich einfach durch wiederholte Anhäufung von Eruptionsmaterial um den Eruptionsschlund erklärt, wobei je nach Art des Materials und Gewalt der Eruption ein kleinerer oder grösserer, deutlicher oder undeutlicher Auswurfstrichter (Eruptionskrater) zurückbleibt, finden wir in den vulcanischen Gegenden gewöhnlich noch zweierlei Arten oder Gruppen von Vorkommnissen, welche in ihrer formellen Erscheinung eine besondere Erklärung fordern. Das sind einerseits die rundlich kegelförmigen Anhäufungen von Eruptionsmaterial ohne jede trichterförmige Einsenkung am Gipfel, wohin bekanntlich z. B. viele ältere Trachyt- und Basaltkuppen gehören, es sind Kegelberge ohne Kratere und andererseits Kratere ohne Kegelberge, zu denen man die meisten derjenigen Vorkommnisse zählen muss, für welche in der Eifel, weil sie in der Regel mit Wasser erfüllt sind, die provincielle Benennung „Maare", in Frankreich entweder der entsprechende Ausdruck „*cratères-lacs*", oder auch, in neuerer Zeit, die Bezeichnung „*cratères d'explosion*" gebraucht wird. Hält man die sachliche Unterscheidung fest, so kommt schliesslich auf die Benennung nicht viel an, jedoch sind die ersteren Ausdrücke naturgemäss auf alle überhaupt mit Wasser erfüllten Kratere, mit oder ohne Kegelberge, anwendbar, wodurch allerdings die deutliche Abgrenzung der betreffenden Erscheinungen vielfach erschwert oder verwischt worden ist. Ausserdem bildet die Wassererfüllung ein ziemlich unwesentliches und durchaus nicht allgemein zutreffendes Kennzeichen.

Die Benennung „Explosionskratere“ hat also jedenfalls den Vorzug, dass sie dem Wesen der Sache näher zu treten sucht; ob sie aber eine gerechtfertigte, genügende und allgemein gültige Erklärung ausdrückt, das dürfte doch vielleicht der Mühe werth sein, bis auf den tiefsten Grund erörtert zu werden.

Herr NAUMANN sagt: „Dass diese, von MONTLOSIER gebrauchte Benennung „die Bildungsweise der meisten Maare ganz richtig ausdrückt, diess scheint „mir kaum bezweifelt werden zu können. Am Ende muss doch ein jeder „Krater ursprünglich durch Explosion in seinem Untergebirge eröffnet worden „sein, wenn auch später durch die fortgesetzte explosive Thätigkeit rings „um den zuerst gebildeten Schlund ein mächtiger Wall, oder über ihm ein „kegelförmiger Berg von Schlacken, Lapilli und vulcanischem Sande aufgehäuft worden ist, durch welchen der anfänglich ausgesprengte Krater theil„weise oder gänzlich verdeckt wurde.

„Es war ja nicht eine einzige Explosion wie die einer Pulvermine, „sondern es war, wie POULETT SCROPE diess so richtig hervorhebt, eine fort„währende Reihe von Explosionen, durch welche die Bildung des Krater„schlundes, des Schlackenwalles und endlich des mehr oder minder hoch „aufragenden Schlackenberges bewirkt worden ist u. s. w.“

Ohne Zweifel muss den in Rede stehenden Vorkommnissen desshalb eine besondere Bedeutung zugeschrieben werden, weil wir durch dieselben Einsicht gewinnen in die Art und Weise, wie der erste, ursprünglich vulcanische Schlund oder Kanal, der Verbindungsweg einer tief gelegenen Wärmequelle mit der Atmosphäre zu Stande kommt oder doch zu Stande kommen kann. Diese Beziehung der Explosionstheorie zu der Erklärung der „ursprünglichen Kraterbildung“ glaube ich in meiner Abhandlung gebührend hervorgehoben zu haben. Hier möchte ich zunächst die englischen und französischen Geologen, deren NAUMANN Erwähnung thut, in helleres Licht setzen.

POULETT SCROPE, der unermüdliche Bekämpfer der Erhebungstheorien, mag es als wohlthuende Genugthuung empfinden, dass noch am Abend seines Lebens die von ihm verfochtenen Grundsätze auch diesseits des Kanals zu wohlverdienter Würdigung gelangen. Der vorurtheilsfreie englische Forscher will vor allen Dingen nichts wissen von Erhebungskegeln und Erhebungskrateren, sondern alle und jede Kraterbildung beruht nach ihm auf kürzerer oder längerer Eruptionsthätigkeit, auf wenigen oder oft wiederholten Explosionen, d. h. nach dem bisherigen deutschen Sprachgebrauch, Eruptionen. Die beiden Wörter werden von POULETT SCROPE ziemlich synonym gebraucht, „Eruption“ ist mehr der allgemeinere Ausdruck für vulcanische Thätigkeit, „Explosion“ jede zeitlich abgeschlossene Äusserung derselben, ohne dass jedoch dem letzteren Worte die Bedeutung einer instantanen Action verbleibt, welche wir im Deutschen mit demselben zu verbinden pflegen. (Vgl. P. S. *Volcanos* p. 282, Anm.) Die Eruptionsthätigkeit der Vulcane ist wesentlich eine explosive, und ein- für allemal wird für dieselbe der Vergleich mit der Pulver- oder Dampfwirkung in Geschützen aufgestellt (*Volc.* p. 54). Dieselbe Thätigkeit aber, welche, wenn der Vulcan einmal vorhanden ist, die einzelnen Explosionen liefert, hat nach POULETT SCROPE auch den ersten Verbindungsweg nach Aussen geschaffen; die drückende

Lava hat eine Spalte geöffnet oder angetroffen und erweitert, und die gespannten Dämpfe haben sich an irgend einem Puncte einen Ausweg gesucht. Die ursprüngliche Kraterbildung, die Herstellung des Trichters, auf welchem die Vulcane und vulcanischen Gesteinskuppen ruhen und welches in den Kesselthälern resp. Maaren ausgeworfen erscheint, beruht also nach Poulett Scrope ganz ebenso wie die Bildung der Aufschüttungstrichter auf einer Kraftäusserung in der Richtung von unten nach oben. Inwiefern die Anschauung in einer derartigen Verallgemeinerung Geltung beanspruchen kann, darauf kommt es hier zunächst nicht an, es muss aber hervorgehoben werden, dass der englische Forscher die Explosionstheorie durchaus nicht auf eine gewisse Art von Krateren beschränkt wissen will, und am wenigsten dürfte er derselben speciell für die Maarbildungen eine vorzügliche Berücksichtigung zukommen lassen. „*Explosive origine of all craters*“ soll nach dem Index (*Volc.* p. 485) die Bedeutung der betreffenden Kapitel sein. Für die Maare aber empfiehlt und gebraucht er gern die sehr zutreffende Bezeichnung „*pit-craters*“ (Grubenkratere, noch neutraler sind im Deutschen die Ausdrücke Vulcankessel oder Kesselkratere) und nach welcher Richtung er für dieselben eine Abweichung von der Explosionstheorie gelten lässt, dürfte am besten aus der folgenden Stelle hervorgehen. Er sagt, dass die Umgebung von vulcanischen Massen im Allgemeinen auch für jene Kratere den explosiven Ursprung beweise, fährt dann jedoch fort: „*Although the bulk of such ejecta appears frequently insufficient to account for the mass of matter which must once have filled the cavity. There would seem, therefore, in theses cases reason to believe in the subsidence of the remainder into some void beneath.*“ (*Volc.* p. 217.) Die vulcanischen Einsenkungen werden alsdann im Folgenden, wiewohl meiner Meinung nach nicht allzu deutlich, näher erläutert.

Es ist jedoch nicht zu verkennen, wenn man die Entwicklung der theoretischen Anschauungen bei Poulett Scrope und überhaupt bei den englischen Geologen verfolgt, dass die Entstehung der Vulcankessel sich den dort zu Lande vorherrschenden allgemeinen Theorien so leicht und ungezwungen einfügt, dass sie kaum einer eximirenden Bezeichnung bedarf. Auch in Frankreich und Deutschland hat man vielfach die Bedeutung des Gegensatzes nicht genugsam hervorgehoben. Geht man von der Thatsache aus, dass sich im Umkreise von vielen, vielleicht den meisten (aber nicht bei allen!) Kesselkrateren geringmächtige Auswurfsmassen finden, welche den Lagerungsverhältnissen gemäss auf den Trichterraum zurückgeführt werden müssen, so kann man versucht sein, den Unterschied gegenüber den eigentlichen Vulcanen nur in dem allgemeinen Mengenverhältnisse der Eruptionsproducte, anstatt in dem Verhältnisse der Eruptionsmasse zum Trichterraume zu suchen, und lässt man die Voraussetzung gelten (die aber ebenfalls der Einschränkung bedarf), dass die Masse der festen Eruptionsproducte in geradem Verhältnisse steht zur Dauer der Eruption, so scheint es folgerichtig, die Trichter mit niedrigen Auswurfskränzen „Explosionskratere“, und die Trichter an dem Gipfel höherer Auswurfskegel „Eruptionskratere“ zu nennen. Gerechtfertigt aber oder gar em-

pfehlenswerth wird damit die erstere Bezeichnung und der Gegensatz in diesem Sinne noch durchaus nicht, denn mit einer kurzdauernden Eruption oder Explosion liesse sich zwar die geringe Menge der Eruptionsmassen, aber nichts weniger als die unverhältnissmässig grosse Trichteröffnung erklären. (Vgl. Vulcane d. Eifel S. 65.) Ferner wird mit jenem Gegensatz der wichtige, früher erwähnte, allgemeine Unterschied in den vulcanischen Gebirgsformen nicht hervorgehoben, eine Abgrenzung gegenüber den embryonischen Vulcanen, die ebenfalls nur sehr geringe Auswurfsmassen zeigen, ist nicht gegeben, und die vulcanischen Kesselthäler ohne alle Eruptionsproducte, die doch auch nicht wegzuläugnen sind, finden gar keine Berücksichtigung.

Wie man auch hierüber denken möge, ich glaube mit einiger Sicherheit annehmen zu dürfen, dass Graf Montlosier, welcher die Explosionstheorie zuerst für die Kraterkessel der Auvergne in Anspruch genommen hat, eben nur jene allgemeinen Unterschiede in den Eruptionsmassen (Niedrige Tuffkränze, Fehlen der Lavaströme) und in den Dimensionen der Trichter dabei im Auge hatte, welche ihm dann zu der sehr unbestimmten Erklärung durch eine explosive pulverulente Veranlassung gaben. Der interessante Essai des berühmten Emigranten ist mir nicht zur Hand, soviel ich mich erinnere, ist es nur die eben erwähnte Erklärung der *cratères-lacs*, nicht eigentlich der Ausdruck *cratères d'explosion*, wofür Graf Montlosier verantwortlich zu machen ist.

Lecoq, welcher, wie sein fünfbändiges Werk beweist, sich von den neueren französischen Geologen unstreitig am meisten mit dem Studium der Auvergne beschäftigt hat, steht mit seiner Auffassung der Explosionskratere auf ganz anderem Boden. „*Ils sont formés par le dégagement instantané d'une énorme bulle de gaz.*" (*Epoques geol. de l'Auvergne*, t. IV, p. 265.) An der Oberfläche von Wasser oder einer anderen leicht beweglichen Flüssigkeit würde die Blase keine Spuren hinterlassen. „*Mais si l'eau est chargée de vase, la boulle éclabousse tout autour de sont point d'explosion, et la cavité qu'elle a formée se remplit plus lentement. Supposons maintenant, que cette bulle ait à traverser un magma dont elle puisse vaincre encore la resistance, elle laissera un véritable cratére d'explosion.*" — Wie der französische Gelehrte den Granit, in welchem der Gous de Tazana eingesenkt erscheint, zu Schlamm oder Teig verarbeiten will, um darin die betreffende Blase aufsteigen zu lassen, das mag seine eigene Sorge bleiben, es ist mir jedoch in den oben angeführten Sätzen von Naumann undeutlich, ob derselbe mit der Vertheidigung des betreffenden Ausdrucks eben diese Auffassung von Lecoq zu rechtfertigen beabsichtigt.

Die Blasen-Theorie ist allen Geologen genugsam bekannt. Den inneren Zusammenhang der Explosionskratere mit der Erhebungstheorie habe ich ausführlich behandelt (Vulc. d. Eifel S. 59); die Darstellung von Lecoq konnte ich nicht berücksichtigen, weil das Werk über die Auvergne noch nicht erschienen war; seine Anschauung kommt jedoch vollständig überein mit der Erklärung, welche Elie de Beaumont von 30 Jahren für das Val del Bove aufstellte. — Je mehr von allen Seiten den geistreichen Ideen Leopold von

Buch's die thatsächlichen Beweise abgesprochen wurden, um so schwächer wurden auch die Stützen für die Theorie der Explosionskratere, sofern zur genaueren Erklärung derselben entweder, wie bei Lecoq, direct die Erhebungstheorie, oder aber, wie es in Deutschland meistentheils geschah, ein anderer Vergleich verwendet wurde, welcher in seiner unbestimmten Fassung eine Art Mittelstellung zwischen den besprochenen französischen und englischen Ansichten einnimmt. Diess ist der Vergleich mit Pulverminen.

In Deutschland war man mehr als anderswo verpflichtet, der Theorie der Explosionskratere eine deutliche Fassung zu geben. Die historische Entwicklung der vulcanischen Theorien in der deutschen Geologie lässt sich ungefähr folgendermassen zusammenfassen: Die eigentlichen Vulcane haben zuerst die einfache Eruptionstheorie in's Leben gerufen; die vulcanischen Gesteinskegel ohne Kratere galten sodann für blasenartige Anschwellungen und wurden die Veranlassung zu der Erhebungstheorie mit ihren Erhebungskegeln, Erhebungskrateren und Allem, was sie sonst noch im Gefolge hatte; für die Kratere ohne Kegel aber, für die Maare der Eifel und Auvergne, wurde die minenartige Explosion als Erklärung angenommen, und demgemäss diese Vulcankessel als „Explosionskratere" den Erhebungskrateren und Eruptionskrateren gegenübergestellt. Es ist mir immer sehr bemerkenswerth erschienen, dass sich die Keime dieser Dreigliederung der vulcanischen Theorien bereits niedergelegt finden in eben jenem Schriftchen des Grafen von Montlosier, mit welchem Leopold von Buch die Auvergne durchwanderte.

Die Analogie mit Pulverminen, von einem Obristlieutenant der Artillerie zuerst herangezogen und mehr weitläufig als gründlich entwickelt, ist später noch mehrfach, namentlich auch von Alex. von Humboldt ausgesprochen worden, und selbst mit der betreffenden Darstellung in Naumann's Geognosie (Vgl. B. I, S. 176) scheinen mir seine obigen Worte: „Es war ja nicht eine einzige Explosion, wie die einer Pulvermine" nicht völlig im Einklange zu stehen.

Inwiefern nun dem Vergleich mit Minenwirkungen für die Erklärung der Vulcanformen und insbesondere der Vulcankessel, deren Entstehung dem Aufbau eines Vulcanes nothwendig voranging, Geltung zukomme, ob nicht für die Erklärung dieser Vorkommnisse auch Einsenkungen zu berücksichtigen seien, veranlasst durch Abschmelzen der unteren Gesteinsmassen, oder durch lang andauernde auflösende Thätigkeit der Gewässer unter Mitwirkung eines tief gelegenen vulcanischen Heerdes, — diese Fragen habe ich in der mehrfach erwähnten Abhandlung um so eingehender zu erörtern gesucht, als die Widerlegung der Erhebungstheorien kaum eines neuen Argumentes bedurft hätte. Ich will und kann hier, wie gesagt, nicht weiter auf die Sache eingehen, ich will die Gründe hier nicht wiederholen, welche insbesondere mit Rücksicht auf die embryonischen Vulcane mich zu der Ansicht geführt haben, „dass das Verhältniss in Wahrheit umgekehrt ist, als man bisher annahm, dass nicht die Decke durchstossen wurde, weil die vulcanische Masse heraufdrängte, sondern dass die feurigen und gasförmigen Flüssigkeiten höher und bis zur Oberfläche stiegen, wo und weil ihnen ein Verbindungsweg vermittelt war."

Ich könnte mich auf gleichartige Ansichten anderer Geologen berufen, indem neuerdings sowohl für ähnliche Vorkommnisse in anderen Ländern, als auch speciell für die Kraterkessel der Auvergne die Erklärung durch vulcanische Einsenkungen ausgesprochen worden ist, allein es ist mir weniger darum zu thun, Propaganda zu machen für jene alte Anschauungsweise, deren unbeschränkte Verallgemeinerung ich übrigens niemals verfochten habe.

Was ich aber verlange, das ist, dass man bei allgemeinen Entwicklungen wie bei speciellen Darstellungen den theoretischen Erklärungen eine deutliche, concrete Fassung gebe, dass man dieselben den bestehenden gleichartigen erläuternd anschliesse, dass man entgegenstehende Ansichten bespreche, beleuchte und gründlich widerlege, aber nicht mit schematischen Wendungen abfertige. Die vollkommenste Logik der Satzbildung ersetzt mir nicht die Logik der Thatsachen. Wenn Naumann in der oben erwähnten Mittheilung nach der Beschreibung des Uferrandes des Gous des Tazana fortfährt: „Alle diese Verhältnisse sprechen wohl dafür, dass die französischen Geologen den Gous de Tazana mit vollem Rechte als einen Explosionskrater betrachten“, so zweifle ich ja nicht im Mindesten, dass dieser Wendung eine ähnliche Beweiskraft innewohnen möge, wie dem bekannten *Il est clair que* der französischen Academiker, aber mein schlichter Menschenverstand reicht nun einmal nicht hin, aus „allen jenen Verhältnissen“ herauszulesen: 1) Wie wir uns denn eigentlich die Entstehung der Explosionskratere zu denken haben. 2) Wie die Explosionstheorie der französischen Geologen zu vereinigen ist mit den Ansichten von Poulett Scrope, und 3) Warum die ältere entgegenstehende Erklärung durch vulcanische Einsenkungen noch immer nicht verdient, eingehend discutirt zu werden.

Die Naturwissenschaft verträgt auf die Dauer keine dogmatische Behandlung. Man kann dazu ja schweigen, schweigen, und abermals schweigen, — versöhnen kann ich wenigstens mich mit derselben nicht. Die Reaction mit ihren allerschlimmsten Folgen ist bekanntlich nicht ausgeblieben. Dass aber die apathische und vorherrschend determinative Richtung, welche in der neueren deutschen Geologie hervortritt, sich ausbreite auf Kosten einer umfassenden kritisch-receptiven Thätigkeit, diess zu begünstigen ist wohl am allerwenigsten die Absicht des hochverdienten Verfassers unseres besten und gründlichsten Lehrbuches der Geognosie; und nur der vollen Überzeugung von der Berechtigung seiner Autorität auf allen Gebieten geologischen Wissens mag es zugeschrieben werden, wenn ich es gewagt habe, derselben in einer Frage entgegenzutreten, der ich in Erinnerung an die eigenen Studien und Beobachtungen vielleicht eine grössere Wichtigkeit beilege, als ihr in Wahrheit zukommt. Hermann Vogelsang.

Würzburg, den 12. Januar 1870.

Über Dolerit und einige Mineralien basaltischer Gesteine.

Die überaus belehrenden Untersuchungen über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine von Zirkel kamen gerade zu der Zeit in meine Hände, als ich behufs eines petrographischen Curses eine

grosse Zahl von Schliffen wiederholt untersucht und eine Reihe chemischer Prüfungen zur Controle der mikroskopischen unternommen hatte. Die meisten meiner Wahrnehmungen stimmten mit denen ZIRKEL's überein, aber es ergaben sich auch einige, welche ich als Ergänzung zu seinem Werke hier mitzutheilen nicht für überflüssig halte.

Seit einiger Zeit interessirte mich lebhaft die Frage, ob ein Unterschied in der Mineral-Zusammensetzung des Dolerits und Basalts (im engeren Sinne) existire, oder nur die Grösse identischer Gemengtheile den verschiedenartigen Habitus bedinge. Diese Frage glaube ich jetzt dahin beantworten zu können, dass der Dolerit (einschl. Anamesit) sich durch das völlige Zurücktreten und selbst Fehlen des Magneteisens von den Feldspath-Basalten unterscheide. Statt dessen tritt in den Doleriten ein oft nur sehr schwach magnetisches rhomboedrisches Titaneisen auf, welches in stahlgrauen, blau angelaufenen Blättern von 2—9 Mm. Länge oder seltener z. B. in dem fälschlich sogenannten Trachydolerit von Londorf bei Giessen und den ausgezeichneten Gesteinen von Oberzell bei Brückenau in der Combination oR . ∞R, oft mit Andeutung von Rhomboederflächen und sehr gewöhnlich mit der charakteristischen rhomboedrischen Streifung auf oR auskrystallisirt gefunden wird. Besonders deutlich tritt es dann hervor, wenn das Gestein durch Verwitterung bereits etwas ausgebleicht worden ist. In den Schliffen der Dolerite von dort, vom Meissner und in den Anamesiten der Gegend von Hanau und von Höhe auf dem nassauischen Westerwalde erscheint es meist in der Form schwarzer schmaler Leisten, so dass der Schliff wie zerhackt aussieht, sehr selten als schwarzes Sechseck (ZIRKEL a. a. O. S. 70, Taf. III, Fig. 59). Der Strich des Minerals ist schwarz, die Härte 5,5, von Salzsäure wird das Pulver nicht gelöst, während diess ganz leicht bei Magneteisen erfolgt, so dass beide Körper, wenn sie zusammen vorkommen, ebenso einfach als auf mikroskopischem auch auf chemischem Wege neben einander erkannt werden können. Concentrirte Schwefelsäure bewirkt beim Einkochen sehr bald eine intensiv violettblaue Färbung. In den HORNSTEIN'schen Analysen der Anamesite findet sich demgemäss ein relativ hoher Titangehalt angegeben, er würde zweifellos in den Gesteinen von Oberzell, in welchen sehr wenig Augit neben Labradorit und Titaneisen vorkommt, noch höher ausfallen.

Für solche Gesteine scheint mir es bei deren weiter Verbreitung in Mitteldeutschland nothwendig, den Namen Dolerit beizubehalten und sie von den Feldspath-Basalten auch ferner zu trennen. Merkwürdiger Weise hat HORNSTEIN * auf das Überwiegen des Titaneisens über das Magneteisen im Anamesit aufmerksam gemacht, diesen aber schliesslich doch von dem nur durch die Grösse des Korns verschiedenen Dolerit getrennt.

Selbstverständlich darf jetzt noch weniger als früher das Hauptgestein des Kaiserstuhls mit dem Namen Dolerit belegt werden, der schon *1862* in einer Dissertation von NIES eliminirt und von mir in meinen Vorträgen nie für dasselbe gebraucht wurde. Es hat mich sehr gefreut, den mikroskopischen Beobachtungen über das Vorkommen des Leucits in dem Basalte dieses

* Deutsche geol. Gesellsch. XIX, S. 339 a. a. O.

Gebirgs beifügen zu können, dass in Bruchstücken, welche im Tuffe des Schlossbergs bei Achkarrn eingeschlossen sind, neben dem gewöhnlichen Augit mit blossem Auge sichtbare, frische, im Innern lebhaft glänzende Leucite * von 1—2 Mm. Durchmesser getroffen werden.

Nicht uninteressant dürfte auch sein, dass ich in der Lava des Kammerbühls neben dem von ZIRKEL gefundenen Leucit auch wasserhelle hexagonale Tafeln von Nephelin fand. Da ein Versuch auf Phosphorsäure in einem anderen Bruchstücke der Masse, welche zu dem Schliff verwendet worden war, negativ ausfiel, liegt sicher keine Verwechselung mit Apatit vor.

Spinell ist in keinem der von mir untersuchten ächten Basalte vorgekommen, auch nicht in solchen, welche Krystalle von Chrysolith in grösster Menge enthielten, wie z. B. der Basalt von Grettstadt bei Schweinfurt. Dagegen fand ich ihn neuerdings in geringer Menge in den Pikriten von Schönau und Freiberg in Mähren, in letzterem in ziemlich grossen Octaedern. Er kann leicht durch Salzsäure isolirt werden, in sehr dünnen Schliffen ist er mit brauner Farbe durchscheinend oder selbst durchsichtig, also auch mikroskopisch von Magneteisen unterscheidbar, die Schliffe des Olivinfelses aus dem Ullenthal zeigen das sehr schön. In Bezug auf die Natur des Feldspaths in den Basalten hat sich ZIRKEL mit Recht reservirt geäussert, ich habe bis jetzt nur äusserst wenige Basalte, z. B. den von Oberkassel, oder Dolerite in Untersuchung gehabt, deren Feldspath nicht durch Salzsäure bei anhaltendem Kochen gänzlich zersetzt worden wäre. Auch bei zweifelloser Abwesenheit von Nephelin oder Leucit erfolgten stets in der Lösung ausser starken Kalkniederschlägen, deutliche Reaction auf Natron und Kali

Bemerkenswerth scheint mir ferner, dass ich Kali stets in den aus dem Gestein rein ausgeschiedenen Zersetzungsproducten der Chrysolithkrystalle, deren Bildung ZIRKEL so getreu schildert, gefunden habe. Auch in dem letzten, eisenoxydreichen dieser Körper, welcher meist noch mit Unrecht als frisches Mineral unter dem Namen Hyalosiderit cursirt, obwohl sicher noch Niemand frischen Hyalosiderit gesehen hat, ist noch Kali enthalten. Sehr wahrscheinlich haben daher die unter dem Mikroskope in dem mittleren Stadium der Umwandlung serpentinähnlich aussehenden Körper eine Zusammensetzung wie PETERSEN's Hydrotachylyt und in dem von Hornstein untersuchten Nigrescit ist vielleicht die Prüfung auf Kali unterlassen worden. Ich konnte mich davon nicht überzeugen, da er mir nicht in genügender Menge zu Gebote steht.

F. SANDBERGER.

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Saalfeld, den 14. Nov. *1869.*

Erlauben Sie mir noch eine Bemerkung zu LUDWIG's Abhandlung über paläolithische Pflanzenreste (*Palaeontographica*, XVII, 3), sofern sich die-

* Beiläufig bemerkt, ist diess das erste Vorkommen frischer Leucite in Gesteinen des Kaiserstuhls überhaupt.

selbe auch über Fossilreste aus dem Saalfeldischen verbreitet, diese Reste, die ich sämmtlich neben noch manchen anderen und unvergleichlich schöneren Entwickelungs- und Erhaltungszuständen besitze, als die Abbildungen des Herrn Verfassers sie zeigen, liegen in den Tentaculitenschiefern und in den Nereitenschichten von Schaderthal und nicht bei der Schaderthaler Mühle, welche am Ufer der Loquitz auf Cypridinenschiefern steht. Auf meiner Karte des Thüringischen Schiefergebirges und in dem dazu gehörigen Profil 2 (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXI, Taf. V u. VI) können Sie die Erstreckung der Formationen genau verfolgen und namentlich in dem Profile, dessen Massstab fünfmal grösser ist, als jener der Karte, die Grenzen, die ich abgeschnitten habe, bis auf die Differenz eines Fusses wiedererkennen. Was die Tentaculitenschiefer anlangt, so sind dieselben allerdings früher für Dachschiefer gehalten worden, aber die Versuchsbaue, die man unternommen hatte, sind sämmtlich auflässig geworden, weil der Schiefer, wie ich schon wiederholt beschrieben habe, durch und durch von Tentaculiten erfüllt ist und desshalb bald zerfällt, während die in einer Entfernung von 1500 Schritten an der rechten Wand des Loquitzthales anstehenden ächten Dachschiefer, wie überhaupt alle thüringischen Dachschiefer, noch nie auch nur eine Spur von Tentaculiten geliefert haben, vielmehr nur wenige Thierreste und die devonischen Pflanzen enthalten, die ich schon längst (dieses Jahrb. *1864*, S. 613 und Zeitschr. d. d. geol. Ges. XVI, S. 158) namhaft gemacht habe. Die Tentaculitenschiefer sind, wie ich doch glauben darf, bewiesen zu haben (Zeitschr. d. d. g. Ges. XVIII), so gewiss obersilurischen und nicht devonischen Alters, als die darin liegenden Graptolithen, Brachiopoden (*Discina Forbesi*, *Leptaena Verneuili*, *lata*, *fugax*, *corrugata*, *laevigata*, *Strophomena imbrex*, *Orthis flabellulum*, *pecten*, *distorta*, *Rhynchonella nympha*, *deflexa*, *Grayi*, *Spirifer falco*, *Nerei*, *Terebratella Haidingeri*), Pelecypoden (*Cardiola striata*) und Crustaceen (*Beyrichia Klödeni*, *Phacops Römeri*) obersilurische und nicht oberdevonische Petrefacten sind. Genau so verhält es sich mit den Nereitenschichten, die, wie ich ebenfalls wiederholt gezeigt habe, Graptolithen und die Mehrzahl der vorstehend genannten übrigen Versteinerungen mit den Tentaculitenschiefern gemein haben. Jedenfalls hatte ich erwartet, dass meinem Beweise für das obersilurische Alter der fraglichen Schichten, einem Beweise, der jederzeit durch meine Sammlung oder noch besser in Schaderthal selbst *ad oculos* wiederholt werden kann, ein Gegenbeweis und nicht bloss die Behauptung: „Ich halte die Schichten von Schaderthal für oberdevonisch" (S. 110) entgegengestellt würde.

Die mit neuen Namen ausgestatteten Formen habe ich seither auf schon bekannte Arten bezogen, so *Palaeophycus fruticosus* Ldwg. auf *Buthotrephis gracilis* Hall, *P. fimbriatus* Ldwg. (nicht von Leutenberg, sondern vom grossen Mittelberg bei Grünau) auf *B. antiquata* Hall, *P. angustefolius* Ldwg. auf *B. subnodosa* Hall. *P. glomeratus* Ldwg. ist eine so vielgestaltige Form, dass trotz der Häufigkeit derselben es noch nicht gelungen ist, eine Normalform zu finden, auf welche die zahlreichen Modificationen zurückgeführt werden könnten. *Buthotrephis radiata* Ldwg. ist mein *Lophoctenium comosum* aus den Nereitenschichten und dem unteren Theile der

Tentaculitenschiefer. Ebendaher stammen *Delesserites sinuosus*, *foliatus*, *serratus* und *gracilis* Ldwg., die sammt und sonders nichts anderes als die bekannten Nereiten und Myrianiten sind. Nur *D. sinuosus* und *gracilis* von Sinn mögen sich mit meinen Nereitoiden aus den Sandsteinen der Cypridinenschiefer vergleichen lassen. Die Nereiten aber, die ich in allen ihren Varietäten eingehends beschrieben habe (Zeitschr. d. d. geol. Ges. I und namentlich V, wo auch die Wurzelscheiben des Herrn Verfassers, auf die schon Emmons seine Species *N. pugnus* gründete, berücksichtigt sind), dem Pflanzenreiche zuzuweisen, halte ich seit Ihrer Publication über die Fossilreste in den Wurzbacher Schiefern für bedenklicher als jemals.

Dr. R. Richter.

Bonn, den 26. Nov. *1869*.

Der erste Theil meiner „fossilen Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiet" liegt Ihnen vollendet vor und umfasst (auf 100 Seiten) ausser einer geognostischen Übersicht (S. 1-10) und der geognostischen Literatur (S. 10-18) noch von dem systematischen Theile die Farne vollständig. Beigegeben sind 12 Tafeln aus der lithographischen Anstalt der Rhein. Fr.-Wilh.-Universität von A. Henry, welche Farne und die letzte auch schon Repräsentanten einer zweiten Familie enthalten. Das Werk ist mit Unterstützung der K. Academie der Wissenschaften in Berlin herausgeben und so berechnet, dass der zweite Theil zugleich den Schluss des Ganzen bringen wird.

Der Zweck des Buches ist ein doppelter, nämlich ein kritischer und ein geognostischer. Es kam darauf an, nicht sowohl die hieher gehörigen Formenkreise, soweit das Material reichte, genauer zu begrenzen und zu erweitern, sondern namentlich auch die nahe Verwandtschaft der hier erörterten Schichten zu untersuchen. Desshalb wurde der obere Theil der Steinkohlenformation mit den sämmtlichen Schichten des Rothliegenden des Saar-Rheingebiets zusammengefasst, weil diese das nächste paläontologische Interesse bieten und zugleich in dieser Begrenzung am ehesten einige Vollständigkeit zu erreichen ist. Warum die unteren Steinkohlenschichten der Saar (d. i. die mittlere Steinkohlenformation) nicht mit aufgenommen wurden, diess zu rechtfertigen, brauche ich bloss auf die Unmöglichkeit zu verweisen, die fossilen Reste dieser pflanzenreichen Schichten in nur einigermassen befriedigender Vollständigkeit in einer Hand zu vereinigen. Diese Schichten können recht wohl den Gegenstand selbstständiger Arbeiten bilden, während Mehreres auf die Vereinigung der oberen Zonen hindrängt. — Man kann nämlich fragen, wesshalb, da nicht alle Schichten dieses kohlenführenden Gebietes berücksichtigt werden konnten, nun nicht lieber völlige Trennung der Floren der Steinkohlen- und Rothliegenden-Periode eingeführt worden ist, wie in andern Werken allgemein. Ausser den oben schon angedeuteten inneren Gründen, welche in dem Buche selbst nähere Erörterung und Motivirung erfahren haben, lässt sich dafür ein äusserer Entscheidungsgrund geltend machen. Gestatten Sie mir, Ihnen zu dem Ende ganz kurz die Ver-

hältnisse zu schildern, wie sie sich gegenwärtig zwischen Saar und Rhein für den Sammler gestaltet haben.

Der Bergbau in diesem oberen Schichtentheile, sowohl der auf Eisenerze als auf Kohlen, welchem der Paläontolog seit lange so viele schöne Funde verdankt, ist gegenwärtig ausserordentlich gesunken und es wird in Kurzem eine Zeit eintreten, wo man fast nur noch auf die früher in diesen Schichten gesammelten Schätze angewiesen sein wird. Namentlich sind die durch ihre Fisch- und Saurier-Reste weltberühmten Eisensteingruben von Lebach und Berschweiler völlig eingestellt, nur in Schwarzenbach wird noch ganz schwach gearbeitet. Die vielen kleinen Kohlengruben der Pfalz gehen eine nach der anderen demselben traurigen Schicksale des Erliegens entgegen; auch einer Reihe von Kalksteingruben, die bisher Dungmaterial lieferten, steht nichts Besseres bevor. Die ausgezeichneten luxemburgischen, lothringischen und nassauischen Eisenerze, die reichen Saarbrücker Kohlengruben, die neueren künstlichen Dungstoffe sind es, welche das Schicksal jener Gruben besiegelt haben. Es wird also nur zu bald geschehen, dass höchstens einige Kalksteingruben, wegen Gewinnung von Cementmaterial fortbetrieben, und die Sandsteinbrüche als einzige Fundgruben für den Paläontologen übrig bleiben werden — und welche Nachlese davon zu erwarten ist, das ist nicht schwer, sich vorzustellen. Mit grösseren Hoffnungen kann man allein das tiefere Saarbrücker Gebiet betrachten, welches mit glücklicheren Aussichten ausgestattet ist.

Soviel über die Abgrenzung des in Rede stehenden Gebietes. Ich füge noch einige Worte über den systematischen Theil der „Flora" hinzu.

Sie werden darin manche Neuerung vorfinden und es ist desshalb Billigung wie Missbilligung vielleicht gleich möglich. Dass auf die Dauer die jetzige Umgrenzung der *Filices*-Gattungen nicht beibehalten werden kann, dürfte sich immer fühlbarer machen und hat z. B. auch Schimper in seinem neuesten *traité de paléontologie végétale* zu vielen Änderungen bewogen. Einer grösseren Berücksichtigung der beobachteten Fructificationen bei fossilen Farnen wird man sich gewiss nicht entziehen können; doch scheint es gegenwärtig räthlich, fructificirend und nur steril bekannte Arten nicht in denselben Gattungen unterzustellen, schon der grossen Zahl der nur steril bekannten Arten wegen. Für diese letzteren bleibt natürlich nur die Nervation als Eintheilungsgrund — so schlecht und provisorisch das Princip auch ist. Für die ersteren jedoch gewinnt man durch die naturgemässere Gruppirung nach Früchten, welche der in der lebenden Flora entspricht, eine bessere Übersicht über die Entwicklung der Farne durch alle Perioden hindurch. Man sollte, glaube ich, solange eben die fructificirend gefundenen Farne noch so selten sind wie gegenwärtig, besondere Fruchtgattungen bilden und diese möglichst rein von sterilen halten, weil äussere Ähnlichkeit gerade bei den Farnen am wenigsten Garantie für die Zusammengehörigkeit von Arten zu einer Gattung bietet. Nur ganz besondere Ausnahmen, wie die noch zweifelhafte Selbstständigkeit einer Art, möchten zur Aufnahme einer nur steril bekannten Art in eine sogenannte Fruchtgattung geeignet sein. Unüberwindlich sind die hiebei sich ergebenden Schwierigkeiten nicht

und die Unbequemlichkeit, zwei verschiedene Eintheilungsprincipien neben einander übersehen zu müssen, auch nicht grösser als jene in der gegenwärtigen Verwirrung der Gattungen enthalten.

Der zweite Theil des Werkes wird den Rest der Flora und weniger Tafeln bringen als der erste; einige davon sind bereits vollendet. Möge es gelungen sein, das Buch zu einem nützlichen für die Wissenschaft zu machen! Mit diesem Wunsche lasse ich es seinen Weg antreten zu den kundigen Forschern, wie den sämmtlichen Freunden des Kranzes fossiler Floren.

Weiss.

Göttingen, den 21. Dec. *1869*.

Huxley hat im J. *1866* die ausführliche Beschreibung derjenigen Coelacanthenreste, welche ihm die in der 10. Decade der „*Figures and Descriptions of British organic remains*“ niedergelegten Resultate lieferten, in der 12. Decade desselben Werks veröffentlicht. Da mir diese letztere bei Abfassung meiner im 17. Bande der *Palaeontographica* erschienenen Arbeit über *Coelacanthus* noch nicht zugänglich war, sei es mir gestattet, hier einige Nachträge und Bemerkungen mitzutheilen, zu welchen mich die inzwischen in meine Hände gelangte Arbeit Huxley's veranlasst.

Was zunächst die nach ihrer geologischen Aufeinanderfolge gegebene Aufzählung der Coelacanthen betrifft, so ist bei denen der Kohlenformation p. 85 von mir aufgeführten noch *C. elongatus* einzufügen, eine neue, von Huxley aufgestellte Art, die zu Ballyhedy (Irland) gefunden wurde und deren Original sich in der Sammlung der „*Geological Survey of Ireland*“ befindet. Ferner ist zu bemerken, dass der von mir mit einem ? aus dem Kimmeridge Clay von Cottenham aufgeführte *Coelacanthus* ein *Macropoma* ist, das Huxley als *Macropoma substriolatum* beschreibt. Da man *Macropoma* bisher nur aus der Kreide kannte, ist diess für die geologische Verbreitung des Geschlechts von Wichtigkeit. — Endlich zeigt Huxley noch, dass der bisher unter dem Namen *Macropoma Egertoni* Ag. bekannte Fisch gar kein Coelacanth ist und errichtet für das Thier den Genusnamen *Eurypoma*. Dasselbe ist also auch aus meiner Aufzählung zu streichen.

Die anatomischen Resultate, zu welchen Huxley kommt, sind in allen wesentlichen Puncten diejenigen, welche von ihm bereits in der 10. Decade bekannt gemacht und in meiner Arbeit eingehender berücksichtigt worden sind. Nur möchte ich darauf aufmerksam machen, dass Huxley jetzt auch zweifelhaft geworden ist, ob sich nicht bei *Macropoma* und *Holophagus* Rippen finden, welche ich bei dem auf Tab. XI, Fig. I meiner Arbeit abgebildeten und vortrefflich erhaltenen *Coelacanthus Hassiae* (aus der Sammlung des Herrn Prof. Duncker) deutlich zu erkennen glaube.

Durch das, was Huxley p. 30 über die verknöcherten Wandungen der Schwimmblasenkapsel sagt, bin ich darauf aufmerksam geworden, dass schon i. J. *1849* Prof. Williamson die Structur dieses Organs in seinem Aufsatz: „*on the microscopical structure on the scales and dermal teeth of some Ganoid and Placoid fishes*“ in den *Philosophical Transactions* besprochen

hat. Ohne mich noch hier über die histologische Beschaffenheit dieser Wandungen weiter auslassen zu können, bemerke ich doch, dass, wenn Williamson sagt, ausgenommen in pathologischen Fällen sei die Existenz von Eingeweiden mit verknöcherten Wandungen eine Anomalie, welche sich sonst in der Natur nirgends finde, diess, stricte genommen, ganz richtig, auf den vorliegenden Fall aber wohl nicht ganz anwendbar ist. Denn wie wir bei den Arten des lebenden Genus *Cobitis* die Schwimmblase mit häutigen Wandungen in einer theils knorpeligen, theils knöchernen Kapsel dem dritten Wirbel anliegen sehen, so dürfen wir annehmen, dass bei den Coelacanthen ebenfalls ein häutiges Organ in jener verknöcherten Kapsel gelegen habe, deren histologische Beschaffenheit mir nicht ganz so einfach zu sein scheint, wie Williamson annimmt.

Noch einige Worte über das Genus *Holophagus*. Egerton beschrieb es in jener 10. Decade und diese Beschreibung gibt jetzt Huxley in der 12. wieder, indem er eine Abbildung hinzufügt. Da sehen wir denn, dass das, was Egerton als das von uns bisher als einziges Unterscheidungsmerkmal von *Coelacanthus* beschreibt, das „*scaly investment of the dorsals*" jene auch bei unseren Jura- und Zechstein-Coelacanthen sich findende eigenthümliche Bildung der Flossenstrahlen ist: dass sie wie getäfelt erscheinen und jedes Plättchen mit Tuberkeln und kleinen Dornen besetzt ist. Da wir diess, wie gesagt, an den Flossen mehrerer echter Coelacanthendorsalen gefunden und abgebildet haben (Tab. XI, Fig. 1 u. 3), können wir es als Unterscheidungsmerkmal für *Holophagus* nicht anerkennen. Was die Schuppen betrifft, so ist höchstens ein specifischer Unterschied auf sie zu basiren. Im Übrigen scheint Alles auf das Beste mit *Coelacanthus* zu stimmen und es ist in der That höchst merkwürdig, wie der „*persistent type*" der Coelacanthen, wie Huxley ihn nennt, sich durch alle Formationen gleichbleibt.

Es ist ferner der Verlauf der Chorda bei einigen Coelacanthen durch eigenthümliche leierförmige Abdrücke bezeichnet, welche mitten in ihr zu liegen scheinen und von mir a. a. O. p. 78 als knorpelige Reste von Wirbelkörpern angesprochen wurden, da ich eine andere Deutung nicht aufzufinden wusste. Ähnliches kommt nun bei dem von Kner neuerdings beschriebenen Genus *Conchopoma* aus dem Saarbrückener Rothliegenden vor und wird von ihm sehr glücklich als der Verlauf der Seitenlinie gedeutet.* *Conchopoma* zeigt in mehrfacher Beziehung Verwandtschaft zu den Coelacanthen und ich glaube, dass man nicht fehlgreift, wenn man die Kner'sche Deutung der fraglichen Reste auch auf diese anwendet.

Schliesslich wende ich mich noch an Besitzer von Coelacanthen, wie Crossopterygidenresten überhaupt, mit der Bitte, mir dieselben zur Bearbeitung gütigst anvertrauen zu wollen.

R. v. Willemoes-Suhm.

---

* Kner, über *Conchopoma gadiforme* etc. in dem LVII. Bde. d. Sitzb. d. k. Ac. in W. p. 12.

Maria-Laach, den 6. Jan. *1870.*

Bis jetzt hat man den Hauyn meines Wissens als einen integrirenden Bestandtheil von Laven nur am Vultur auf dem Melfi in Italien gefunden. Während man nun in den Nephelinlaven von Niedermendig und Mayen den Hauyn als ziemlich seltene accessorische Beimengung schon längst kennt, machte ich erst kürzlich die Beobachtung, dass dieses Mineral in den Lavaschlacken des Hochsimmers auch als wirklicher Bestandtheil der Gesteinsmasse auftritt. Die bläulichschwarzen oder durch Verwitterung rothbraun gewordenen Schlacken, welche zahlreich am Ostabhang und oben auf der Höhe dieses Kraters umherliegen und zum Theil auch anstehend getroffen werden, sind bekanntlich, wie auch das obere Ende des aus diesem Krater geflossenen Lavastroms von basaltischer Beschaffenheit. Ziemlich gleichmässig durch ihre Masse verbreitet liegen viele einzelne, äusserst kleine Hauynkrystalle; die grössten erreichen in ganz seltenen Fällen eine halbe Linie im Durchmesser. Sie sind im frischen Gestein hell- und dunkelblau gefärbt und sehr oft vollkommen granatoedrisch ausgebildet, hie und da auch prismatisch gestreckt, ähnlich wie auch manche Hauyne und Noseane in den Sanidinbomben unserer Gegend. In Folge der Zersetzung werden sie bald rein weiss, bald gelblich und bräunlich weiss und sind erst dann leicht bemerkbar, es erscheint das Gestein mit lauter weissen Pünctchen übersäet; die frischen blauen Kryställchen hingegen sind nicht so leicht herauszufinden und desshalb bisher wohl übersehen worden. In selteneren Fällen beobachtete ich fleischrothe Krystalle. — Es sitzen die einzelnen Krystalle theils den Wandungen der kleinen Porenräume auf, senken sich dabei aber mehr oder weniger in die Lavamasse ein; theils sind sie vollständig in die Lavamasse eingebettet. Sie kommen nicht bloss in den porösen Lavastücken vor, sondern auch in den völlig dichten. Die ganze Art ihres Vorkommens lässt mich entschieden dafür halten, dass sie ursprüngliche Ausscheidungen aus der Lavamasse sind. — Hiemit in Beziehung steht eine andere Beobachtung, die ich schon vor längerer Zeit an der äusserlich dem eigentlichen Basalte ganz ähnlichen, sehr dichten Lavamasse machte, welche am Ostufer des Laachersee's in einer steilen hohen Wand ansteht, am sogenannten „Lorenzfelsen“. In ihren Drusen beobachtete ich nämlich ausser den Krystallen von Leucit, Augit, Glimmer, Magneteisen, Apatit, Titanit, einer von Säuren nicht angreifbaren Feldspathart (Sanidin?) und eines prismatischen gelben, nicht näher bestimmbaren Minerals auch deutliche, scharf ausgebildete, granatoedrische Krystalle, die bald farblos, bald schwach bläulich gefärbt sind. Auch sie sind nichts anderes als Hauyn oder Nosean. Doch können sie nicht wohl als gewöhnliche Ausscheidungen aus der Lava bei ihrer Abkühlung angesehen werden. Ich hoffe bald Ausführlicheres hierüber berichten zu können. — Jedenfalls zeigen uns diese Vorkommnisse, dass auch die Laven in ganz inniger Beziehung zu den durch ihren Hauyn- und Noseangehalt ausgezeichneten Gesteinen (Phonolith, Leucitophyr, Trachyt, Sanidingestein) unserer Gegend stehen. Bekanntlich ist schon längst von Prof. vom Rath auch in der eigenthümlichen Lava des Perlerkopfes Nosean als wesentlicher Gemengtheil ermittelt worden.

L. Dressel, S. J.

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1869.

M. Adam: *Tableau minéralogique.* Paris. 4°. p. 102. ⋈

H. Abich: die Fulguriten im Andesit des kleinen Ararat u. s. w. (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. Juli *1869.*) ⋈

— — Zwei denkwürdige Hagelfälle in Georgien. (Zeitschr. d. österr. Ges. f. Mineralogie. IV. No. 17.) ⋈

L. Agassiz: Rede zur Erinnerung an das 100jährige Geburtsfest A. v. Humboldt's in Boston, Mass., und die Feier dieses Tages in anderen Städten der Vereinigten Staaten. (*Boston daily Advertiser*, No. 17,086, *1869.*) ⋈

Arbeiten der geologischen Section für Landesdurchforschung von Böhmen. Prag. 8°. 120 S., 5 Taf., 2 Karten und 95 Holzschnitte. ⋈

W. H. Baily: *Figures of Characteristic British Fossils with characteristic remarks.* Part. II, Pl. 11-20. London. ⋈

— — *Notice of Plants-remains from Antrim.* (*Quart. Journ. Geol. Soc.* Aug. p. 357, Pl. 14, 15.)

— — *Notes on Graptolites and allied Fossils.* (*Quart. Journ. Geol. Soc.* May. p. 158.

G. Berendt: Geologie des Kurischen Haffes und seiner Umgebung. Königsberg. 4°. 110 S., 4 Taf. ⋈

O. Boettger: Beitrag zur paläontologischen und geologischen Kenntniss der Tertiärformation in Hessen. Offenbach a. M. 4°. 33 S., 2 Taf. ⋈

Cotteau et Triger: *Echinides du Département de la Sarthe.* Paris, *1855-1869.* 8°. 455 p. avec Atlas des *65* et 11 Pl.

H. v. Dechen: Rede zur Erinnerung an das 100jährige Geburtsfest A. v. Humboldt's. Bonn. 8°. 45 S. ⋈

E. Dumortier: *Études paléontologiques sur les dépots jurassiques du Bassin du Rhone.* 3. part. Lias-moyen. Paris. 8°. 348 p., 44 Pl. ⋈

F. A. Fallou: Grund und Boden des Königreichs Sachsen. Dresden. 8°. 240 S. ⋈

A. Fritsch: über die Schichten der Erdrinde und die versteinerten Geschöpfe darin. Prag. 8°. 227 S. m. 473 Abbild. (In czechischer Sprache.) ⋈

C. Giebel: Am Vierwaldstädter See. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. *1869*, No. X.) ⋈

W. v. Haidinger: das k. k. montanistische Museum und die Freunde der Naturwissenschaften in Wien in den Jahren *1840—1850*. Wien. 8°. 135 S. ⋈

— — Electrische Meteore, am 20. Oct. *1868* in Wien beobachtet. (LVIII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. II. Nov. *1868*.) ⋈

— — Ein kugelförmiger Blitz. (LVIII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. II. Dec. *1868*.) ⋈

— — Mittheilungen von Staatsrath H. Abich in Tiflis. (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. Juli *1869*.)

— — Bemerkungen über den Sprühregenbogen. (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. Oct. *1869*.) ⋈

Hébert: *sur les couches comprises, dans le Midi de la France, entre les calcaires oxfordiens et le néocomien marneux.* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, t. XXVI, p. 131.) ⋈

O. Heer: *Flora fossilis Alaskana.* Stockholm. 4°. 41 S., 10 Tab. ⋈

G. v. Helmersen: Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands. St. Petersburg. 4°. 137 S., 10 Taf. ⋈

C. L. Lischke: Japanische Meeres-Conchylien. Cassel. 4°. 192 S., 14 Taf. ⋈

G. Negri ed Em. Spreafico: *Saggio sulla Geologia dei dintorno di Varese e di Lugano.* Milano. 4°. 22 p., 3 tab. ⋈

M. Neumayr: Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. (Sep.-Abdr. a. d. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt *1869*. N. 3. Mit 4 Petrefactentafeln.) ⋈

J. J. d'Omalius d'Halloy: *des Races humaines ou Éléments d'Ethnographie.* 5. éd. Bruxelles et Paris. 8°. 151 p. ⋈

L. F. D. Pourtalès: *Preliminary Report on the Echini and Starfishes dredged in deep water between Cuba and the Florida Reef.* (*Bull of the Mus. of Comp. Zool. 1869.* p. 253-360.) ⋈

Ed. Römer: Monographie der Molluskengattung *Venus* L. 20. 21. Lief. Cassel. 6 Taf. ⋈

A. Sadebeck: über die Krystallformen der Blende. Mit 1 Tf. Berlin 8°. S. 22. ⋈

L. Simonin: *Les pierres esquisses minéralogiques.* Paris. 8°. 516 p., 6 Pl., 15 cartes.

H. Trautschold: über säculare Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche. Moskau. 70 S. ⋈

Verzeichniss der durch den Ankauf des L. Saemann'schen Nachlasses in Paris in der Bibliothek des Dr. A. Krantz in Bonn (Rheinisches Mineralien-Comptoir) im Aug. *1869* noch doppelt vorhandenen Werke über Paläontologie, Mineralogie und Geologie, welche zu den beigefügten antiquarischen Preisen von ihm bezogen werden können. Bonn. 8°. S. 7. ⋈

Ch. E. Weiss: über den Meteorstein vom Krähenberg bei Zweibrücken. (Sep.-Abdr. 8°. S. 617-624.) ✕

Ch. E. Weiss: Fossile Flora der jüngsten Steinkohlen-Formation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. 1. Heft. Bonn. 4°. 100 S., 12 Taf. ✕

F. Wibel: die Veränderungen der Knochen bei langer Lagerung im Erdboden und die Bestimmung ihrer Lagerungs-Zeit durch die chemische Analyse. Ein chemischer Beitrag zu geologischen und archäologischen Forschungen. Hamburg. 4°. S. 45. ✕

V. v. Zepharovich: über Ullmannit. (K. Ac. d. Wiss. in Wien, No. XXVI, p. 203.) ✕

1870.

A. Krantz: Verzeichniss von verkäuflichen Mineralien, Gebirgsarten, Versteinerungen (Petrefacten), Gypsmodellen seltener Fossilien und Krystallmodellen in Ahornholz im Rheinischen Mineralien-Comptoir. Bonn. 8°. S. 52. ✕

Die Mineralkohlen Österreichs. Eine Übersicht des Vorkommens, der Erzeugnisse und der Absatzverhältnisse. Zusammengestellt im k. k. Ackerbau-Ministerium. Wien. 8°. 251 S.

O. Peschel: neue Probleme der vergleichenden Erdkunde als Versuch einer Morphologie der Erdoberfläche. Leipzig. 8°. S. 171. ✕

F. Zirkel: Untersuchungen über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine. Bonn. 8°. 208 S., 3 Taf.

B. Zeitschriften.

1) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1869*, 857.]

1869, XIX, No. 3; S. 341-464, Tf. X-VIV.

D. Stur: die Braunkohlen-Vorkommnisse im Gebiet der Herrschaft Budafa in Ungarn (Tf. X): 341-355.

M. Neumayr: Beiträge zur Kenntniss tertiärer Binnenfaunen (Tf. XI-XIV): 355-385.

D. Stur: Bericht über die geologische Aufnahme von Schmöllnitz und Göllnitz: 385-417.

J. Szabo: die Amphibol-Trachyte der Matra in Central-Ungarn: 417-427.

K. v. Hauer: Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der geologischen Reichsanstalt: 427-435.

Carpenter's vorläufiger Bericht über Schleppnetz-Untersuchungen in den n. von den britischen Inseln gelegenen Meeresregionen auf dem Dampfer „Lightning", übersetzt von E. Bunzel: 435-464.

---

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1870*, 89.]

1869, No. 13. (Bericht vom 31. Oct.) S. 285-306.

Eingesendete Mittheilungen.

F. v. Hochstetter: geologische Reisenotizen aus Thracien: 285-237.

M. Bader: über die Bitterseen des Suezkanals: 287-289.

M. Grassi: über den jüngsten Ausbruch des Ätna: 289-290.

F. Sandberger: Meletta-Schuppen in der Septarienthon-Grube zu Flörsheim am Main; Culm mit *Posidonomya Becheri* in Spanien: 290-291.

A. de Zigno: über die jurassischen Bildungen in den Sette Communi: 291-292.

Griesbach: Bemerkungen über die Altersstellung des Wiener-Sandsteins: 292-295.

F. Karrer: Berichtigende Bemerkungen über das Alter der Foraminiferen-Fauna der Zwischenlagen des Wiener Sandsteines bei Hütteldorf: 295-296.

F. Simony: Gletscherschliffe im oberen Traunthale: 296-298.

E. v. Mojsisovics: Notizen über den Hallstädter Salzberg: 298-299.

Hazslinszki: Fossilien aus den Fischschiefern bei Hanusfalva nächst Eperies: 299.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 299-306.

1869, No. 14. (Bericht vom 15. Nov.) S. 307-322.

Eingesendete Mittheilungen.

A. de Zigno: Bemerkungen zu Schenk's Referat über die *Flora fossilis formationis oolithica*: 307-310.

Fallaux: Vorkommen von *Ammonites Rouyanus* in den schlesischen Karpathen: 310-311.

Bader: die Bitterseen am Suez-Canale: 311.

U. Schlönbach: die Jahressitzung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Heidelberg: 311-313.

G. Stache: die Section für Mineralogie, Geologie und Paläontologie auf der 43. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Innsbruck vom 18.-24. Sept. *1869*: 313-320.

Einsendungen für die Bibliothek: 320-322.

1869, No. 15. (Sitzung am 16. Nov.) S. 323-360.

Jahresbericht des Directors Fr. v. Hauer: 323-343.

Eingesendete Mittheilungen.

F. v. Richthofen: Geologische Untersuchungen in China: 343-350.

J. Haast: Saurier in der Tertiärformation Neuseelands: 350-351.

Adler: Diamanten in Südafrika: 351-352.

Vorträge.

F. v. Hochstetter: geologische Untersuchungen in Rumelien aus Veranlassung der türkischen Eisenbahn: 352-356.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 356-360.

---

3) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1870*, 91.]

1869, N. 10; CXXXVIII, S. 177-336.

G. Rose: über die regelmässigen Verwachsungen der verschiedenen Glimmer-Arten unter einander, sowie mit Pennin und Eisenglanz: 177-336.

F. Mohr: über die specifischen Gewichte basaltischer Laven: 330-333.

1869, No. 11, CXXXVIII, S. 337-496.

Max Bauer: Untersuchung über den Glimmer und verwandte Mineralien: 337-370.

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen. 8. Fortsetzung: 449-496.

---

4) Erdmann und Werther: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8⁰. [Jb. *1870*, 91.]

1869, No. 13, 107. Bd., S. 257-320.

---

5) Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Stuttgart. 8⁰. [Jb. *1869*, 363.]

1869, XXV, 2. u. 3, S. 113-228.

H. Bach: die Eiszeit. Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse von Oberschwaben (Tf. II): 114-129.

G. Werner: Zusammenstellung der bis jetzt in Württemberg aufgefundenen Mineralien: 129-146.

E. Bessels: über fossile Selachier-Eier (Tf. III): 152-156.

Haas: chemische Untersuchung von Eisenerzen: 156-169.

A. Klinger: Untersuchung des Wassers vom Todten Meer: 200-204.

M. Bauer: über einige ältere Versuche auf Steinkohlen: 204-223.

O. Fraas: *Bos brachyceros* aus Schussenried: 225-228.

---

6) Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1869*, 859.]

1869, No. 7-9. S. 117-178.

Günther: über ausgestorbene Thierarten: 118, 135.

Schneider: Vorkommen von *Rhinoceros*-Knochen am Suezcanal: 141.

J. G. Bornemann: zur Kritik der mikroskopischen Entdeckungen des Herrn Bergrath Dr. Jenzsch: 141.

Director Kreischer: Einsendung mikroskopischer Präparate von Zwickauer Russkohle: 153.

Inoceramus labiatus im Mittelquader bei der Schweizermühle und *Lima canalifera* im oberen Quader des Schneebergs: 154.

Geinitz: über ein verkäufliches Skelet des *Cervus hibernicus* in Dresden: 159.

v. Eichwald's 50-jähriges Doctorjubiläum: 159.

Bergdir. Klemm: über Geräthe aus Nephrit: 160.

C. R. Schumann: über die Torfmoore von Golssen: 160.

E. Zschau: Geologische Mittheilungen aus Norwegen: 162.

Bergdir. Meissner: die Grubenexplosion im Plauen'schen Grunde: 163.

C. Bley: über Boracit von Stassfurt: 166.

E. Zschau: mineralogische Mittheilungen: 167.

Hoffmann: über Cometen: 170.

Hartig: über das Verhalten der Steine beim Zerdrücken: 174.

---

7) Sechsundvierzigster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, *1868*. Breslau, *1869*. 8°. 300 S. [Jb. *1869*, 75.]

POLECK: über Spectroscope: 28.

WEBSKY: über den Bergbau von Kupferberg und Rudelstadt: 30.

RÖMER: über Auffindung einer sandigen cenomanen Kreidebildung unter dem kalkigen turonen Kreidemergel von Oppeln: 32; über 3 neue Sectionen seiner geognostischen Karte von Oberschlesien: 33, 36; über neue Literatur, über Auffindung von Graptolithen in schwarzen Kieselschiefern bei Willenberg (Schönau) im Katzbachthale: 35, über Erwerbung fossiler Wirbelthiere für das mineralogische Museum: 36; über Quarzgerölle mit Eindrücken von Kohlendorf in der Grafschaft Glatz: 37.

FIEDLER: über einige Mineralien aus Schlesien, vom Vesuv und aus England: 37.

F. COHN: über Entstehung der Steinkohle aus Seetang: 38.

HELLER: über die Naturforscher-Versammlung in Dresden: 45.

G. JOSEPH: über die Grotten in den Krainer Gebirgen und deren Thierwelt: 48.

COHN: über die sogen. Sternschnuppengallert: 122.

GÖPPERT: über die in Braunkohlenlagern von Naumburg a. B. gefundenen, von HEER als *Nyssa* bestimmten fossilen Früchte: 123.

---

8) Abhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Abtheilung f. Naturw. u. Medicin. *1868–1869*. Breslau, *1869*. 8°. [Jb. *1869*, 75.]

GÖPPERT: über algenartige Einschlüsse in Diamanten und über Bildung derselben: 61, Taf. 1.

GALLE: über den gegenwärtigen Stand der Untersuchungen über die gelatinösen sogenannten Sternschnuppen-Substanzen: 69.

F. COHN: über Sternschnuppen-Gallert: 130.

---

9) W. DUNKER und K. A. ZITTEL: *Palaeontographica*. Cassel, *1869*. 4°. [Jb. *1870*, 91.]

R. LUDWIG: Nachtrag zu der Abhandlung über fossile Pflanzen aus den paläolithischen Formationen: S. 137–140.

W. KOEPPEN: Kieferfragment einer fossilen Katze aus Eppelsheim: S. 141–144, 1 Abb.

E. EHLERS: über fossile Würmer aus dem lithographischen Schiefer in Bayern: S. 145–175, Taf. 31–37.

---

10) *Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou*. Moscou. 8°. [Jb. *1869*, 860.]

1868, No. 4, XLI, p. 269–547.

E. v. EICHWALD: die *Lethaea rossica* und ihre Gegner; 2. Nachtrag: 311–374.

H. TRAUTSCHOLD: Kimmeridge und Neocomien: 460–463.

R. HERMANN: fortgesetzte Untersuchung über die Zusammensetzung des Samars-

kits, sowie Bemerkungen über die chemische Constitution der Verbindungen der Niobmetalle: 463-491.

— — Untersuchung verschiedener Mineralien: 491-503.

---

11) ***Bulletin de la société géologique de France.*** [2.] Paris. 8°. [Jb. *1869*, 860.]

1869, XXVI, No. 3, p. 193-384.

Coquand: über die Kreide-Formation des Clape-Gebirges: 193-214.

Hébert: Classification der Neocom-Schichten: 214-216.

Jaubert: Juraformationen am Lozère Berg: 216-266.

Tabariès: über gewisse krystallinische, sedimentäre und Gletscher-Gebilde auf Corsica: 266-274.

de Loriol: über die Etage Valangien der Steinbrüche von Arsiér: 274-277.

Leymerie: über die untere Abtheilung der Kreide-Formation der Pyrenäen (pl. II und III): 277-336.

Bombicci: polygene Associationen mit Rücksicht auf das Studium und die Classification der Mineralien: 336-353.

Fabre: über das Liegende des unteren Ooliths bei Nancy: 353-360.

Falsan und Chantre: über eine geologische Karte des erratischen Gebietes im Rhonebecken: 360-376.

de Roy's: über die den Sandstein von Fontainebleau bedeckenden Süsswasser-Gebilde: 376-380.

Angelegenheiten der Gesellschaft: 380-384.

---

12) ***Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.*** Paris. 4°. [Jb. *1870*, 92.]

1869, 12. Sept. — 8. Nov., No. 11-19, p. 647-992.

Guyon: über ein Erdbeben bei Batna in Constantine: 650-652.

E. Dumas: krystallisirtes Amalgam, künstlich dargestellt: 759-760.

Des Cloizeaux: neue krystallographische und optische Untersuchungen über die klinorhombische Form des Wolframit: 868-871.

— — über die wahre Natur des Esmarkit: 871-874.

Hébert: Untersuchungen über die Kreide-Formation im n. Europa: 943-945.

Fouqué und Gorceix: chemische Untersuchungen verschiedener Gase aus dem mittleren Italien: 946-950.

Grad und Dupré: über Constitution und Bewegung der Gletscher: 955-960.

---

13) Trutat et Cartailhac (antea Mortillet): ***Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme.*** Paris. 8°. [Jb. *1870*, 92.]

Cinquième année, 2e sér., No. 7, 8. Juillet et Août *1869*. Mit Pl. 19-24.

Gesellschaft für Anthropologie in Paris, Sitzung am 15. 29. Juli.

Broca: Nekrolog von Dr. Paul Defert; Dolmen in Eybien: 342; Vergleichung zwischen Menschen und Affen: 347.

E. Massenati: über gravirte und geschnitzte Gegenstände aus der Dordogne: 349.

A. Roujou: Glacialerscheinungen in Central-Frankreich: 369.

Delanoue: Gletscher-Moränen der Auvergne: 376.

A. Arcelin: Egyptischer Einfluss während der Bronzezeit: 376.

Collet: Menhirs sind Grabmonumente: 383.

Bailleau: die Feengrotte von Chatelperron: 384.

Wymann und Morse: Kjoekenmoeddings in Amerika: 389.

Ed. Flouest: archäologische Notiz über das Feld von Chassey (Saône-et-Loire): 395.

H. Schuermans: der Teufelsstein bei Jambes, Lez-Namur: 400.

Gesellschaft für Archäologie und Geschichte in Paris, Sitzung am 15. Juli: 407-417.

Gesellschaft für algerische Klimatologie: 417.

Bourjot: Ausflug in die Grotte von Pointe-Pescade und Bestimmung der dort gefundenen Thiere: 422.

R. Galles: Menhirs keine Grabmäler: 426.

Letourneux: Katalog der vorhistorischen Monumente in Algerien: 427.

Richard: behauene Feuersteine aus dem nördlichen Algerien: 433 etc.

---

14) Hébert et Alph. Milne Edwards: *Annales des sciences géologiques.* Tome I. *1870.* Paris, *1869.* 8°. 144 p., 2 Pl.

L. Lartet: *Essai sur la Géologie de la Palestine et des contrées avoisinantes telles que l'Egypte et l'Arabie:* 5-116.

Hébert: *Recherches sur l'âge des grès à conbustibles d'Helsingborg et d'Höganäs:* 117-144.

---

15) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8°. [Jb. *1870*, 93.]

1869, XXV, Nov., No. 100; p. 379-473.

Grey Egerton: zwei neue Species von *Gyrodus*: 379-386.

Hulke: Saurier-Rest aus dem Kimeridgethon der Küste von Dorsetshire (pl. XVI): 386-390.

— — Saurier-Rest aus der Kimmeridgebay, gesammelt durch Mansel, die Identität von Cuvier's Gavial von Honfleur (*Steneosaurus rostro-minor* Geoffroy St. Hilaire) und Quenstedt's *Dakosaurus minor* beweisend (pl. XVII und XVIII): 390-401.

Blanford: über die Geologie von Abyssinien: 401-406.

Dawson: Graphit der Laurentian-Gruppe von Canada: 406-407.

Mackintosh: Drift-Ablagerungen des n.w. Lancashire und von Cumberland: 409-431.

Whitaker: geologische Structur und physische Beschaffenheit des s.ö. England: 431-432.

Williamson: vulcanische Phänomene auf Hawai: 432-435.

Nicholson: über gewisse eruptive Gebilde des Seedistrictes: 435-441.

Scudder: fossile Myriapoden der Kohlenformation von Nova Scotia und von England: 441.

A. Rogers, Geologie des Golfes von Canbay: 441-442.
Wood Mason: neuer Saurier aus der unteren Kreide (pl. XIX): 442-444.
A. Sanford: Rodentia aus der Höhle von Somerset: 444.
S. Wood und Harmer: Erosion durch Gletscher: 445-449.
Flower: Feuerstein-Geräthe aus der Drift von Norfolk und Suffolk: 449-461.
Geschenke an die Bibliothek: 461-473.
Miscellen: 15-18.

---

16) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8⁰. [Jb. *1870*, 94.]

1869, Sept., vol. XXXVIII, No. 254, p. 169-248.

Geologische Gesellschaft. King und Rowney: über das sog. *Eozoon*-Gestein; Kingsmill: über die Geologie von China; Huxley: über *Hyperodapedon*; Whitaker: über den Fundort einer neuen Species von *Hyperodapedon* an der s. Küste von Devonshire; Baily: über das Vorkommen von Graptolithen und verwandten Fossilien in Irland; Baily: Pflanzenreste aus dem Basalt eingeschalteten Schichten von Antrim; Clark: über Basalt-Gänge in Indien, den Inseln Bombay und Salsette gegenüber; Sutherland; Gold führende Gesteine im s.ö. Afrika: 235-243.

1869, Octob, vol. XXXVIII, No. 255, p. 249-328.

Geologische Gesellschaft. Hull: über eine Ablagerung der unteren Steinkohlen-Formation in der Ebene von Cheshire unterhalb der Trias; Wiltshire: über die rothe Kreide von Hunstanton: 320-322.

---

17) H. Woodward, J. Morris u. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8⁰. [Jb. *1870*, 95.]

1869, Oct., No. 6, p. 433-480.

H. W. Bristow & W. Whitaker: über die Bildung der Chesil-Bank in Dorset: 433, Pl. 14 und 15.
W. Whitaker: über einen erhobenen Strand bei Portland Bill in Dorset: 438.
E. R. Lankester: Vorkommen von *Machairodus* im Forest-Bed von Norfolk: 440, Pl. 16.
G. A. Lebour: über Denudation in Westbritannien: 442.
S. Sharp: Bemerkungen über den Oolith von Northampton: 446.
Geologische Section der *British Association* am 19. August *1869* zu Exeter: 448-455.
Auszüge: 455-472.
W. Thomson: über geologische Zeiten: 472.
Nekrolog von J. W. Salter und James Hunt: 477-480.

1869, No. 65, November, p. 481-528.

Owen: über zwei bisher unbeschriebene Ichthyodoruliten; 481.
T. H. Bonney: über wahrscheinliche Bohrlöcher von Pholas in den oberen Theilen der Ormesheads: 483, Pl. 17.
C. E. de Rance: Geologie des Lake-Districts: 489.
H. A. Nicholson: über Pflanzenreste in den Skiddaw-Schiefern: 494, Pl. 18.

W. Whitaker: über den Zusammenhang der geologischen Structur und der physikalischen Beschaffenheit des südöstlichen Englands mit der Sterblichkeit durch Auszehrung: 499.

L. G. Miall: Versuche über Verbiegungen des Bergkalkes: 505.

J. E. Taylor: über gewisse Erscheinungen in der Drift von Norwich: 508.

Auszüge: 510; Berichte über geologische Gesellschaften: 521; Briefwechsel: 523; Nekrolog von Dr. N. Rubidge: 526, und No. 66. p. 576.

1869, No. 66, December, p. 529-576.

J. Ruskin: über gestreifte und breccienartige Concretionen: 529, Pl. 19.

G. P. Scrope: über sogenannte erhobene See-Strande an den Abhängen von England und Wales: 535.

Harkness: über die mittleren pleistocänen Ablagerungen: 542.

R. Tate: Nachträge zur Liste von Brachiopoden in den Secundärformationen Britanniens: 550.

Katalog der fossilen Fische in der Sammlung des Earl of Enniskillen auf Florence Court: 556.

W. H. Stacpoole Westropp: Albit im Granit von Leinster: 561.

Auszüge: 562; Berichte über geologische Gesellschaften: 571; Briefwechsel: 576.

---

18) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1870*, 95.]

1869, Nov., Vol. XLVIII, No. 144, p. 299-458.

H. Stevens: Historische und geographische Bemerkungen über die ersten Entdeckungen in Amerika: 299.

E. W. Hilgard: Übersicht der Resultate über die neueren geologischen Erforschungen von Louisiana: 331.

H. H. Corbin: über gewisse Verbindungen zwischen Chrom und Eisen: 346.

Cl. A. Wolle: Untersuchung eines sogenannten Hercynit: 350.

J. D. Dana und J. G. Brush: über den Magnetit in dem Glimmer von Pennsbury, Pa.: 360.

S. F. Peckham: Wahrscheinliche Abstammung des Albertit und verwandter Mineralien: 362.

J. P. Kimball: Zur Geologie des westlichen Texas und von Chihuahua: 378.

O. C. Marsh: neue *Mosasaurus*-artige Reptilien aus dem Grünsand von New-Jersey: 392.

O. C. Marsh: Eine neue fossile Riesenschlange (*Dinophis grandis*) aus der Tertiärformation von New-Jersey: 397.

Referate über Geologie: 416-419.

Wöhler: über das Vorkommen von Laurit und Diamanten im gediegenen Platin von Oregon: 441.

Nekrolog von George Peabody: 442.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

A. SADEBECK: über die Krystallformen der Blende. Mit 1 Taf. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1869*, XXI, No. 3, S. 620–650.) Wenn SADEBECK in seiner vortrefflichen Abhandlung über den Kupferkies* sich als einen tüchtigen Krystallographen bewährt, so gilt diess nicht weniger in Bezug auf die vorliegende Arbeit. Dieselbe zerfällt in zwei Theile, in einen allgemeinen und speciellen. Im ersten sucht SADEBECK die Verhältnisse der einzelnen Formen der Blende hinsichtlich ihrer Stellung im Vergleich mit anderen Mineralien und die Zwillings-Bildung zu entwickeln. Was zunächst die hemiedrischen Formen betrifft, so gelten als Formen erster Stellung alle diejenigen, welche im oberen rechten Octanten ihre Lage haben, als Formen zweiter Stellung im linken oberen Octanten. Es finden sich 1) Formen erster Stellung: $+\frac{O}{2}$ durch starken Glanz ausgezeichnet; aber nicht immer vorherrschend. Ferner die Pyramidentetraeder: $\frac{3O3}{2}$, $\frac{4O4}{2}$ und $\frac{12O12}{2}$, sowie das Hexakistetraeder $\frac{4O^4/_3}{2}$. 2) Formen zweiter Stellung: $-\frac{O}{2}$ matt, oft gereift; die Pyramidentetraeder $\frac{2O2}{2}$ und $^5/_2O^5/_2$; selten sind Deltoiddodekaeder $\frac{2O}{2}$ und $\frac{3O}{2}$. 3) Holoeder, nämlich $\infty O\infty$, ∞O und die von SADEBECK beobachteten Pyramidenwürfel $\infty O^3/_2$, $\infty O2$ und $\infty O4$. — Die Vergleichung mit anderen tetraedrischen Mineralien betreffend, so zeigt Boracit insofern Ähnlichkeit mit der Blende, als bei beiden $\frac{2O2}{2}$ in zweiter Stellung auftritt. Anders verhält es sich beim Fahlerz. Hier erscheint das eben genannte Pyramidentetraeder nicht allein am ersten, sondern auch am zweiten Tetrader, während bei der Blende die Pyramidentetraeder sich nie in doppelter Stellung zeigen. Das Deltoiddodekaeder $\frac{^3/_2O}{2}$ (bei der Blende nicht

* Vgl. Jahrb. *1870*, 100.

beobachtet) kommt beim Fahlerz nur in erster Stellung vor; endlich die Hexakistetraeder, bei Blende und Boracit nur in erster Stellung auftretend, finden sich beim Fahlerz in beiden Stellungen. — Im speciellen Theil seiner reichhaltigen Arbeit führt nun SADEBECK die von ihm beobachteten Combinationen auf. Sie lassen sich in zwei Gruppen scheiden. 1) Krystalle mit tetraedrischem Habitus. In dieser Weise krystallisiren die schwarzen Blenden und es dürfte, wie der Verfasser bemerkt, wohl der Eisengehalt zu dieser einheitlichen Form beitragen. Hier sind zunächst bemerkenswerth Krystalle von der „alten Mordgrube" bei Freiberg, beide Tetraeder nahezu im Gleichgewicht zeigend, oft mit untergeordnetem Dodekaeder und Hexaeder; auch in Zwillingen. Ferner Krystalle von Rodna in Siebenbürgen; beide Tetraeder mit Hexaeder vorwaltend, untergeordnet ∞O und $-\frac{2O2}{2}$. Interessant sind besonders die Zwillinge von Rodna; denn es treten nicht allein solche auf, deren Zusammensetzungs-Flächen Tetraeder-Flächen, sondern auch andere, bei welchen die Zusammensetzungs-Fläche senkrecht auf der Zwillings-Ebene steht. SADEBECK führt ferner auf: octaedrische Krystalle von Essen an der Ruhr, den Unterschied der beiden Tetraeder deutlich zeigend; Krystalle des ersten Tetraeders von St. Agnes in Cornwall, mit ganz untergeordnetem zweitem Tetraeder; dann das zweite Tetraeder vorwaltend von Schlaggenwald und von Schemnitz. Hierher gehören endlich die schönen tetraedrischen, durch G. VOM RATH beschriebenen Krystalle vom Binnenthal. — 2) Dodekaedrischer Habitus; umfasst die farbigen Blenden. Dodekaeder mit Hexaeder und (wohl dem ersten) Tetraeder von Altwoschitz in Böhmen; Dodekaeder mit $-\frac{2O2}{2}$ und ohne Tetraeder von Stolberg. Dann ∞O mit $\frac{3O3}{2}$ und den beiden Tetraedern von Alston Moor. Krystalle von Chester, New-York zeigen neben Dodekaeder noch Hexaeder, die beiden Tetraeder und $\frac{3O3}{2}$. Durch Flächenreichthum ausgezeichnet ist ein Krystall von Oberlahnstein in der Comb. $\infty O \,.\, \infty O\infty \,.\, +\frac{O}{2} \,.\, \frac{4O4}{2} \,.\, \frac{12O12}{2} \,.\, -\frac{O}{2} \,.\, -\frac{2O}{2} \,.\, -\frac{3O}{2} \,.\, -{}^{5}/_{2}O^{5}/_{2}$. Endlich führt SADEBECK noch flächenreiche Krystalle der gelben Blende von Kapnik auf, Combination der zwei Tetraeder mit Dodekaeder, Hexaeder, $\frac{3O3}{2}$ und $\infty O2$, sowie eine andere $\infty O \,.\, +\frac{O}{2} \,.\, -\frac{O}{2} \,.\, -\frac{2O2}{2} \,.\, \infty O^{3}/_{2} \,.\, \infty O\infty$. Die beschriebenen Formen werden durch 22 Zeichnungen noch näher erläutert.

MAX BAUER: Untersuchung über den Glimmer und verwandte Mineralien. (POGGENDORFF Ann. CXXXVIII, No. 11, S. 337—370.) Die vorliegende Abhandlung enthält eine Reihe interessanter Mittheilungen über

neue Methoden, die Glimmer krystallographisch-optisch näher zu untersuchen. Wenn die Glimmer keine messbaren Flächen bieten, so hat man sich gewöhnlich an die rohen Säulenflächen gehalten; fehlen auch diese, zu den Rissen und Spalten seine Zuflucht genommen, welche alle Glimmer zeigen. Betrachtet man eine Glimmer-Platte unter dem Mikroskop, so erkennt man zahlreiche, gerade und krumme, die Platte durchziehende Streifen. Unter diesen sind die in gerader Richtung verlaufenden Linien von besonderer Bedeutung; sie sind nichts anderes als Spuren von Blätterdurchgängen. Zunächst macht sich ein System von Rissen parallel den Flächen des rhombischen Prisma's (= 120°) bemerklich und parallel der geraden Abstumpfung der scharfen Säulenkante. Dieses System von Rissen würde, vollständig ausgebildet, ein reguläres Sechseck darstellen. Dazu kommt ein zweites System, welches in vollständiger Entwickelung ebenfalls ein reguläres Sechseck bildet und gegen die erste Säule so liegt, wie das erste hexagonale Prisma gegen das zweite. Gibt man der ersten Säule das Zeichen *p*, so kann man auch die ihr parallelen Risse mit *p* bezeichnen, die Abstumpfung der scharfen Seitenkante mit *b* ($\infty \breve{P} \infty$). Die zweite Säule ergibt sich leicht als p_3, die Abstumpfung ihrer scharfen Kante ist *a* ($\infty \bar{P} \infty$). Der Blätterbruch *a* (OP); *p* und p_3 sind senkrecht zu einander. — Bei den einaxigen Glimmern ist es ganz analog, nur dass die Systeme von Sechsecken wirklich den beiden hexagonalen Prismen entsprechen. Die Unterscheidung dieser beiden Systeme bietet nun meist grosse Schwierigkeiten, ist aber durch die schönen Entdeckungen von Reusch ermöglicht, vermittelst der sog. Körnerprobe oder Schlagfigur.* Die durch dieses Experiment entstandenen Strahlen des Sterns schneiden sich stets unter 60°; der sechsstrahlige Stern ist es, der die Unterscheidung der beiden Spalten-Systeme lehrt: seine Strahlen sind stets den Spalten *p* und *b* parallel. Die an vielen Glimmern angestellte Körner-Probe hat immer das Resultat ergeben: dass die natürlichen Begrenzungsflächen bei zweiaxigen Glimmern *p* und *b*, bei den einaxigen das erste hexagonale Prisma bilden. Sind auch die Blätterbrüche p_3 und *a* zuweilen an den Falten und der Fasrigkeit von *p* und *b* zu unterscheiden, so bleibt die Körnerprobe das einzige Mittel, um mit Sicherheit beide Systeme von Blätterbrüchen zu unterscheiden. Die Schlaglinien gehen stets parallel *p* und *b* oder parallel dem ersten hexagonalen Prisma. — Über die optischen Verhältnisse der Glimmer enthält Bauer's Abhandlung gleichfalls wichtige Beobachtungen. Zum Studium des Dichroismus der Glimmer bediente sich Bauer der Dove'schen Probe. Dieselbe besteht darin, dass man die zu untersuchende Glimmer-Platte als Analyseur benützt und am Polarisations-Instrument so anbringt, dass entweder die grosse oder kleine Diagonale des Rhombus parallel der unteren Polarisations-Ebene ist. Bei den meisten Glimmern ist nun die Ebene der optischen Axen parallel der grossen Diagonale des Hauptrhombus, also senkrecht zur charakteristischen Schlaglinie: Glimmer erster Art; bei anderen liegt sie in der kleinen Diagonale, also parallel der Schlaglinie: Glimmer zweiter Art. (Dahin gehören fast alle Lithionglimmer.) Wird bei

* Vgl. Jahrb. 1870, S. 101.

Anstellung der DOVE'schen Probe die Glimmer-Platte in der Stellung angebracht, dass die grosse Diagonale senkrecht zur unteren Polarisations-Ebene ist, so sieht man bei allen von BAUER untersuchten Glimmern 1. Art ein weisses Kreuz, nur der 2. Art von Penig zeigt ein schwarzes. Es wäre nun nur noch zu ermitteln — so bemerkt BAUER — ob das bei allen Glimmern 2. Art so ist, dann hätte man das interessante Gesetz: bei allen Glimmern 1. Art werden die in der kleinen Diagonale schwingenden Strahlen stärker absorbirt, bei allen Glimmern 2. Art aber die in der grossen Diagonale schwingenden Strahlen.

SHARPLES: über Lesleyit. (SILLIMAN, *american journ.* No. 141, p. 319). Die von LEA aufgestellte Species ist blätterig, auch faserig. H. = 3. G. = etwas schwerer als Quarz. Weiss in's Röthliche. Strich weiss. Schmilzt nicht mit Borax. In Salzsäure unlöslich. Chem. Zusammensetzung:

Kieselsäure	33,59
Thonerde	55,41
Kali	7,43
Wasser	4,30
	100,73.

Das Mineral findet sich als Überzug auf Korund zu Newlin, Grafschaft Chester, Pennsylvania. Eine braune Varietät kommt nach COOKE zu Sparta, New-York, vor, ebenfalls auf Korund. Offenbar ist der Lesleyit ein Zersetzungs-Product des Korund.

L. SMITH: über den Lesleyit und Ephesit. (SILLIMAN, *am. journ.* No. 143, p. 254—255.) Das früher von L. SMITH als Ephesit beschriebene Mineral von Ephesus und der Lesleyit sind offenbar identisch; sie stimmen in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften überein. Eine Analyse, welche L. SMITH von beiden ausführte, ergab:

	Ephesit.	Lesleyit.
Kieselsäure	30,70	31,18
Thonerde	55,67	55,00
Kalkerde	2,55	0,45
Natron	5,52	1,20
Kali	1,10	7,28
Wasser	4,91	4,80
	100,45,	99,91.

Nur der Alkali-Gehalt in beiden ist ein verschiedener; bemerkenswerth das ganz ähnliche Vorkommen derselben: als Überzug auf Korund.

SHARPLES: über den Pattersonit. (SILLIMAN, *american journ.* N. 141, p. 320—321.) Das Mineral besitzt unvollkommene basische Spaltbarkeit. Seine Plättchen sind nicht biegsam. Metallische, blaulichgraue Farbe. Strich grau. Gibt im Kolben Wasser, schmilzt aber nicht. Mittel aus drei Analysen:

Kieselsäure	30,20
Thonerde	20,25
Magnesia	1,28
Kali	11,35
Eisenoxyd	14,88
Wasser	11,73
	89,69.

Findet sich sparsam mit Lesleyit auf Korund zu Newlin, Grafsch. Chester, Pennsylvanien.

B. Silliman: über den Wollongtonit. (Silliman, *am. journ.* XLVIII, No. 142, p. 85–92.) Das merkwürdige Mineral findet sich in dem Wollongong-Districte des Kohlenfeldes von Illawarra, Neusüdwales, in dem unter dem Namen Kembla oder Blaue Berge bekannten Gebirgszuge. Der Wollongtonit kommt in Würfel-ähnlichen Massen vor, ohne Spaltbarkeit, zeigt muscheligen Bruch und klingt unter dem Schlage des Hammers wie hartes Holz. H. = 2–2,5. G. = 1,04–1,43 Grünlich- bis braunlich-schwarz. Wachsglanz. Strich hellbraun in's Gelbliche. Geritzt keinen Geruch entwickelnd. Geschmacklos. Geschmeidig. Durch Reiben nicht electrisch. Im Kolben decrepitirend und ein stark riechendes, gelbes Öl gebend. In Alkohol unlöslich. Brennt mit glänzender Flamme und viel Rauch. Die Analyse ergab:

Flüchtige Substanz	82,5
Kohlenstoff	6,5
Asche	11,0
	100,0.

Das Mineral, über welches eine organische Analyse noch weiteren Aufschluss bringen soll, dürfte in dem System dem Bathvillit oder Torbanit anzureihen sein.

Des Cloizeaux: ein durchsichtiger Wolframit. (Silliman, *american journ.* No. 142, p. 137.) Der Wolframit stammt von Bayonka im Ural. G. = 7,357. Die Bisectrix der optischen Axen ist merklich schief zu der verticalen Axe (etwa = 20°), was für die, schon durch die Untersuchung der Wolframite von Limoges gewonnene Ansicht spricht, dass dies Mineral klinorhombisch krystallisire. Eine Analyse ergab:

Wolframsäure	74,32
Manganoxydul	20,90
Eisenoxydul	2,11
Kalkerde	1,30
Kieselsäure	0,28
	98,99.

Diese Zusammensetzung entspricht jener des Hübnerit, welcher in dünnen Blättchen ebenfalls durchsichtig.

Fonda: neuer Fundort des Franklinit. (Silliman, *american journ.* N 142, p. 138.) Ein Gang von Franklinit wurde neuerdings bei Centerville, etwa fünf Meilen von Paterson am Gehänge des „Second Mountain"

aufgeschlossen. Der Franklinit zeigt die nämlichen Eigenschaften wie jener von Franklin und wird von Rhodonit und Kalkspath begleitet.

E. Boricky: zur Entwickelungs-Geschichte der in dem Schichtencomplex der silurischen Eisenstein-Lager Böhmens vorkommenden Mineralien. (A. d. LIX. Bd. d. Sitzber. d. kais. Acad. d. Wiss. Apr.-Heft *1869.*) Boricky hat seit einigen Jahren die chemischen und paragenetischen Verhältnisse böhmischer Mineralien zum Gegenstand seiner eifrigen Forschungen gemacht. Es werden sowohl in vorliegender Arbeit die in den einzelnen Gesteinen, als auch die auf Klüften und Gängen vorkommenden Mineralien einer näheren Betrachtung unterworfen. I. Krusnahora-Schichten. Die eingewachsenen Mineralien: Kieselschiefer-Bröckchen, Pyrit-Hexaeder, Barrandit-Kügelchen — von geringer Bedeutung; wichtiger die auf Kluftflächen sich findenden, die in folgender Stufe der metamorphischen Bildungen erscheinen: zuerst Barrandit, dieser wird erst in Picit (ein wasserhaltiges Eisenphosphat), zuletzt in Kakoxen umgewandelt, zuletzt folgt Limonit. Auf den Sandsteinen von Trenic kommt ein dem Wavellit ähnliches Mineral vor, dessen H. = 5,5. G. = 2,384, Farbe grünlich- bis gelblich- oder graulichweiss. Es wurden zwei Analysen ausgeführt:

Kieselsäure	5,459	6,045
Thonerde	29,768	28,44
Kalkerde	1,071	0,543
Magnesia	0,409	—
Phosphorsäure*	35,565	37,464
Wasser	26,703	26,57
	99,103	99,062.

Dieser Zusammensetzung entspricht die Formel: $Al_2O_3 . PO_5 + 6HO$. Boricky nennt die neue Species Zepharovichit. II. Komorauer Schichten. Unter den eingewachsenen Mineralien in den Schalsteinen (Kalkaphaniten) verdient das Vorkommen kleiner, gelblich- oder graulichweisser Krystalle von Apatit Erwähnung; ferner ein dem Chamoisit ähnliches Gestein, welches Boricky als das ursprüngliche Material der den Schalsteinen eingelagerten Eisenerze betrachtet; endlich das Auftreten von Anthracit, Schnüre in Rotheisenerz bildend. — Die Mineralien der Gänge werden nach ihrer Altersfolge aufgeführt: 1) Die Pyritische Blei-Zinkformation nur von Krusnahora bekannt. 2) Die Siderit-Pyrit-Formation. 3) Die Chalkopyrit-Chalkosin-Formation; der Chalkosin war bis jetzt von den dortigen Eisenstein-Lagern nicht bekannt und ist unzweifelhaft eine metasomatische Pseudomorphose nach Chalkopyrit. 4) Die Zinnoberformation ist in neuerer Zeit, ausser am Giftberg und bei Brezina, noch an mehreren Orten nachgewiesen worden, so dass der Zinnober ein häufiger Begleiter der Eisenerze an ihren Klüften zu sein scheint. 5) Ankerit-Baryt-Formation. Der in drusenartigen Überzügen erscheinende Ankerit besteht nach Boricky aus:

Kohlensaurem Eisenoxydul	31,560
Kohlensaurer Kalkerde	49,406
Kohlensaurer Magnesia	18,197
	99,163.

6) Die Wavellit-Formation erweist sich als die jüngste, die nur an den, der Erdoberfläche nahen Klüften zur Ausbildung gelangte. — Rokycaner Schichten. Unter den Kluftmineralien ist hier nur die Grube Hrebek bei St. Benigna von Bedeutung wegen des Auftretens von Kakoxen und Beraunit, worüber Boricky schon früher Mittheilungen machte.

J. Rumpf: über den Hartit aus der Kohle von Oberdorf und den angrenzenden Gebieten von Voitsberg und Köflach in Steyermark. (Sitzber. d. kais. Acad. d. Wissensch. LX. Bd., Juni-Heft *1869*, mit 2 Tf.) Die Krystallform des Hartit war bis jetzt nicht bekannt. Es ist Rumpf gelungen, deutlich ausgebildete Krystalle aus dem Kohlenlager von Oberdorf aufzufinden. Dieselben gehören dem triklinischen System an und werden vorwaltend von dem Makro- und Brachypinakoid, sowie der basischen Fläche gebildet; alle übrigen Formen treten untergeordnet auf, die Pyramide, ein Hemidoma $\breve{P}\infty$; die Prismen ∞P und $\infty\bar{P}n$ in eigenthümlicher Weise nur mit der Hälfte ihrer Flächen. Der Habitus der Krystalle bald nadel- oder tafelförmig, bald dicksäulig. Sie erreichen eine Länge und Breite von 6—8 Mm. und eine Dicke von 4—6 Mm. Die Mehrzahl der vielfach mit einander verwachsenen Krystalle ist nur an einem Ende ausgebildet. Die Flächen so wenig glänzend, dass nur ein paar Winkel gemessen werden konnten. $0P : \infty\bar{P}\infty = 88^\circ30'$; $0P : \infty\breve{P}\infty = 74^\circ30'$; $\infty\bar{P}\infty : \infty\breve{P}\infty = 80^\circ48'$. Spaltbarkeit makrodiagonal. Bruch ausgezeichnet muschelig. H. über 1; G. bis zu 1,051. Farblos, weiss, gelb und grau. Durchsichtig bis durchscheinend. Glasglanz. Fühlt sich fettig an. Wird durch Reiben mit Seide stark negativ elektrisch. Wird von Säure nicht angegriffen; in heissem Alkohol löslich. Die procentische Zusammensetzung nach Ullik: 87,38 Kohlenstoff und 12,54 Wasserstoff, der von Schrötter aufgestellten Formel entsprechend. — Die besten Krystalle des Hartit beobachtete Rumpf in der Braunkohle von Oberdorf inmitten eines über 20 W. Klafter mächtigen Flötzes. Ausser in Krystallen findet sich der Hartit noch in krystallinischen Partien, stumpfeckigen Stückchen und in Trümmern.

C. Zerrenner: Mineralogische Nachrichten. Erste Reihe. (Sep.-Abdr. aus d. Berg- und Hüttenmänn. Zeitung 8°. S. 43.) Bergrath Zerrenner, der auf seinen grossen Reisen in fernen Gegenden viele Erfahrungen zu machen und gar manche Verbindungen anzuknüpfen Gelegenheit hatte, gibt hier eine Beschreibung von ihm zu verschiedenen Zeiten gesammelter oder käuflich erworbener Mineralien. Es sind meist Raritäten, ungewöhnliche Krystallformen, seltene Vorkommnisse. Indem wir die Freunde von dergleichen hiemit auf das Schriftchen aufmerksam machen, können wir aus dem reichhaltigen Material nur eine Auslese des Wichtigsten treffen. Diamant; ein nelkenbraunes Octaeder von $1^3/_4$ Kar. Gew. und ein schwarzgrünes Hexaeder mit abgestumpften Kanten, $^3/_5$ Kar. schwer, aus Ostindien.

Rubin aus Ceylon; zierliche, scharfkantige Krystall-Fragmente von rhomboedrischem Habitus und hellkarminrother Farbe. Topas-Druse aus Sibirien; die Topas-Krystalle schliessen Berylle ein. Ein Topas aus Brasilien mit den Flächen des Makrodoma's. Quarz von Mies, in eigenthümlicher Weise auf grossen Cubooctaedern von Bleiglanz, solchen wie mit einem weissen Guss bedeckend, die Gestaltung des umflossenen Bleiglanzes wiedergebend. Chalcedon-Polyeder von Beechworth bei Melbourne in Australien; seltsame, Krystallen nur ähnliche von allen Seiten mit Flächen umgebene Formen. ZERRENNER hält solche nicht für Pseudomorphosen. Eisenspath in Kryolith aus Grönland; ein Theil der Rhomboeder besteht aus Eisenspath, Eisenkies und Bleiglanz, ein anderer Theil nur aus Eisenspath und Kryolith. Krystallisirter Ferberit; Prisma- und Brachydoma-Flächen deutlich. Manche der Krystalle zeigen sich in Brauneisenerz umgewandelt. Disthen aus dem Goldsande an der Sanarka in Orenburg, über zollgrosse Krystalle von den verschiedensten Farben; einzelne Individuen in der Mitte weiss, an den Seiten himmelblau. Hausmannit, vom Tragberg bei Ilmenau, fast zollstarker Krystall, den Seitenkanten parallel liegende Baryttafeln einschliessend. Gediegen Blei in Melaphyr von Stützerbach in Thüringen, Hohlräume in Form von Mandeln erfüllend. (Es wäre das also ein Gegenstück zu dem Vorkommen des gediegenen Kupfers in Blasenräumen des Melaphyr am Oberen See.) Enargit aus den Gruben von Mancayan auf Luzon; bricht mit Kupferkies auf Quarzgängen in Trachytporphyr. Es sind meist breitstengelige Prismen mit langgestreckten Makrodomen. Es gewinnen die Krystalle noch Interesse durch ihre Ineinanderschiebung zu einer einheitlichen Krystallform und durch die Aneinanderreihung einzelner, nach der Makrodiagonale getheilter Krystallhälften in verschiedener Stellung. — Markasit von Pribram in Pseudomorphosen nach Polybasit in der Form $0R . \infty R . +R . -R$. — Eisenkies von Schneeberg, kleine Rhombendodekaeder. — Die das Schriftchen begleitende Tafel gibt Abbildungen von Topas, einem röhrenförmigen Bleiglanz und von gediegenem Blei in Melaphyr.

G. VOM RATH: über den Meteoriten von Krähenberg, gefallen am 5. Mai *1869*. (POGG. Ann. CXXXVII, S. 327—336.) Der Krähenberger Meteorit gehört zu deren häufigster Abtheilung, zu den Chondriten G. ROSE's, welche in einer meist aus Magnesiasilicaten bestehenden Steinmasse Körnchen von Nickeleisen enthalten und sich gewöhnlich als Agglomerate darstellen. Das Nickeleisen in unregelmässig gestalteten, etwas zackigen Partien ist nur in geringer Menge vorhanden; es besteht aus 84,7 Eisen, 15,3 Nickel. Der reichlicher vorhandene Magnetkies bildet unregelmässig gestaltete Körper von speisgelber Farbe. Eines der wesentlichen Kennzeichen der Chondrite bilden die dunklen Kugeln, bis zu 2 Mm. gross, die sich leicht aus der Grundmasse herauslössen lassen; über ihre chemische Mischung lässt sich kein Urtheil fällen. Ausserdem finden sich noch gelblichweisse Körnchen, wahrscheinlich Olivin und kleine Chromeisenerz-Körnchen. Die Grundmasse, welche

die genannten Einmengungen umschliesst, stellt sich unter dem Mikroskop als vorwaltend aus sehr kleinen weissen, krystallinischen Körnchen bestehend dar; es ist ein Magnesiasilicat reicher an Kieselsäure als der Olivin. Die Analyse ergab:

Chromeisen	0,94
Schwefel	2,25
Eisen	3,47
Kieselsäure	43,29
Thonerde	0,63
Magnesia	25,32
Kalkerde	2,01
Eisenoxydul	21,06
Natron (Verlust)	1,03
	100,00.

Nach Abzug von Chromeisen und Magnetkies ist die procentische Mischung des Silicats von Krähenberg:

Kieselsäure	46,37
Thonerde	0,67
Magnesia	27,13
Kalkerde	2,15
Eisenoxydul	22,56
Natron	1,12
	100,00.

Auffallend ist die Übereinstimmung in der Zusammensetzung des Meteoriten von Pultusk.

J. D. Dana und G. Brush: über das Magneteisen im Glimmer von Pennsbury, Pennsylvania. (Silliman, *Americ. Journ.* XLVIII, Nov. *1869.*) In seiner Abhandlung über die Verwachsungen der Glimmer-Arten * sagt G. Rose: „Dana beschreibt in seiner Mineralogie die regelmässigen Verwachsungen des Eisenglanzes mit dem weissen Glimmer von Pennsylvanien, hält aber die ersteren für Magneteisen und die Gruppirung für dendritische Bildungen". Dana beharrt bei seiner Ansicht entgegen der von G. Rose geltend gemachten Gründe und hebt namentlich in Betreff der Farbe hervor, dass, wie in seiner Mineralogie angegeben, die Einschlüsse von farblos zu braun und schwarz variiren; aber die rothen und gelben Farben stets eine Folge der Umwandelung, wie die Untersuchung sehr vieler Exemplare ihm zeigte. In Bezug des Ausdrucks „Dendriten", so soll derselbe nur den dendritischen Formen der Einschlüsse gelten und nicht deren Entstehung, hinsichtlich welcher Dana mit G. Rose übereinstimmt. — G. Brush hält mit Dana die Einschlüsse auch für Magneteisen. Denn einige hundert von ihm untersuchte Exemplare zeigten bei hinreichender Dicke der Einschlüsse dunkle Farbe und Undurchsichtigkeit, aber auch die mannigfachsten Übergänge in braun bis zur Farblosigkeit. Da wo die Einschlüsse der Umwandelung ausgesetzt, zumal an den Seiten der Glimmer-Tafeln, haben sie manchmal rothe und gelbe Farben angenommen; letztere zeigen sich nicht, hingegen die dunklen sehr stark magnetisch. Ein Löthrohr-Versuch wies ein

* Vgl. Jahrb. *1870*, S. 101.

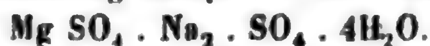
Oxyd des Eisens ohne Titangehalt nach. Der Strich der schwärzlichbraunen Einschlüsse ist schwarz, der rothen ist roth, der gelben ockergelb.

Le Neve Foster: Scheelit-Vorkommen bei Domodossola in Piemont. (Verhandl. d. geol. Reichsanstalt, *1869*, No. 13, S. 300.) Auf einer Grube im Val Toppa, einem Seitenthale des in das Ossola-Thal einmündenden Marmazza-Thales wird ein etwa zwei Meter mächtiger Gang abgebaut, auf welchem in quarziger Gangart Eisenkies, Blende, Bleiglanz nebst fein vertheiltem gediegenem Gold sich finden. Der Scheelit ist gewöhnlich in Quarz eingewachsen, nicht krystallisirt, aber mit deutlicher Spaltbarkeit, von rothbrauner Farbe. Der Scheelit gilt den piemontesischen Bergleuten als ein gutes Zeichen für die Goldführung.

G. Tschermak: über ein neues Salz von Hallstadt. (Sitzber. d. Kais. Acad. d. Wissensch. *1869*, No. XXV.) Das Mineral wurde vor längerer Zeit durch F. Simony aus Hallstadt gebracht, wo es im Christinastollen mit Steinsalz, Anhydrit und einem verwitternden, vorwiegend aus Natriumsulfat bestehenden Gemenge vorkömmt. Es bildet bläulichgrüne Lagen, die öfter in Drusen sehr kleiner Krystalle ausgehen. Die Färbung rührt von eisenhaltigen Einschlüssen her, die Krystalle sind öfter farblos. Die Krystallform ist nach den Messungen von A. Brezina monoklin:

$$a : b : c = 1 : 0{,}7453 : 0{,}5041 \quad ac = 78^\circ 31'.$$

Die chemische Zusammensetzung entspricht der Formel



$$Mg\,SO_4 \,.\, Na_2 \,.\, SO_4 \,.\, 4H_2O.$$

Das Salz ist luftbeständig und gibt auch bei 100° C. nur einen Theil seines Wassers aus, worauf es die Zusammensetzung des Löweites hat. Obgleich das neue Salz dieselbe percentische Mischung besitzt, wie der Astrakanit (und Blödit), so ist doch die chemische Constitution eine andere, da der Astrakanit (und Blödit) an der Luft vollständig verwittert. Tschermak schlägt vor, dieses neue Salz nach dem Entdecker Simonyit zu nennen.

G. Tschermak: über die mikroskopische Untersuchung des Predazzites und Pencatites. (A. a. O.) G. Tschermak legte eine Arbeit von P. Hauenschild vor, betreffend die mikroskopische Untersuchung des Predazzites und Pencatites. Diese Vorkommnisse, welche dem Kalkstein ähnlich sind und bei Predazzo als Umwandlungs-Producte des Triaskalkes an der Grenze des Monzonites gefunden werden, sind von Petzholdt und Roth als bestimmte Mineralarten erklärt und für chemische Verbindungen von Calciumcarbonat mit Magnesiumhydrat gehalten worden; doch sprachen manche Mineralogen ihre Zweifel aus, ob man es im vorliegenden Falle nicht mit Gemengen zu thun habe, umsomehr, als auch Stücke vorkommen, die nicht homogen erscheinen. Desshalb wurde nun eine mikroskopische Analyse des Predazzites und Pencatites und zwar meist solcher Stücke, die homogen zu

sein scheinen, unternommen und bei der Prüfung der Dünnschliffe gefunden, dass überall zwei Mineralien mit Sicherheit zu unterscheiden sind, nämlich Calcit und Brucit. Der Brucit erscheint oft in deutlich ausgebildeten sechsseitigen Prismen zwischen dem feinkörnigen Calcit. Demnach sind der Predazzit und Pencatit keine einfachen Mineralien, sondern Gemenge.

B. Kosmann: über eigenthümliche octaedrische Krystalle aus dem Tuff der Dornburg bei Frickhofen. (Verhandl. d. naturhistor. Vereins d. Preuss. Rheinlande u. Westphalens, Sitzg. v. 19. Juli *1869*.) Die kleinen rothen octaedrischen Krystalle, welche in dem den südlichen Abhang der Dornburg bei Frickhofen mantelförmig umlagernden Tuffe neben Krystallen von Hornblende und Augit vorkommen, waren als „Spinelle" bezeichnet worden. Kosmann glaubte durch Farbe und Krystallform zu dieser Bezeichnung berechtigt zu sein, und im ferneren, weil einmal Krystalle von quadratischem und symmetrisch sechsseitgem Querschnitt und im durchgehenden Lichte von rother Färbung als Einschlüsse namentlich in den Olivinkrystallen des Dornburger Basalts selbst beobachtet wurden und andererseits, weil das Vorkommen von Spinellen, Hyacinth oder Ceylonit, in den basaltischen Tuffen anderer Orte mehrfach bekannt ist. Da sich jedoch gegen seine Bezeichnung jener Krystalle als Spinell, sowie gegen deren Zusammensetzung als solcher Zweifel erhoben hatte, so wurde der grössere Theil derselben zur Analyse verwendet, deren Gang angegeben; die Zusammensetzung des Minerals ist:

SiO_2	= 6,36	Sauerstoff	3,39
TiO_2	= 5,68		
Fe_2O_3	= 61,82		
Al_2O_3	= 18,66		
MnO	= 3,08		0,69
CaO	= 3,65		1,04
MgO	= 4,36		
	103,61.		

Aus dieser Zusammensetzung geht zunächst hervor, dass ein Überschuss an Sauerstoff vorhanden ist, der durch die Bestimmung des Eisens in der Gesammtmenge als Oxyd entsteht. Da wir ferner mit Rücksicht auf die Krystallform die Existenz von Magneteisen und ihm isomorpher Verbindungen in dem Mineral zu suchen haben, so ist von denselben ein Silicat zu trennen, in welchem aus nahe liegenden Gründen MnO und CaO verbunden zu denken sind, und welches, da das Sauerstoffverhältniss der Kieselerde zu dem der Basen wie 2 : 1 ist, als die Verbindung eines Augits zu betrachten ist, von dessen Substanz durch Schmelzung einiges sowohl an den Umfang wie in das Innere der Krystalle und Körner gerathen ist. Was nun das Verhältniss der übrigen Verbindungen anbelangt, so hat Rammelsberg ganz allgemein für die isomorphe Mischung von Aluminaten und Ferraten die Formel $\left.\begin{matrix}Mg\\Fe\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\ddot{A}l\\\ddot{F}e\end{matrix}\right\}O_4$ gegeben. In Rücksicht auf die Titansäure

ist anzuführen, dass $\overset{VI}{Fe}O_3$ isomorph mit $\overset{II}{Fe}\overset{IV}{Ti}O_3$ ist, und dass nach dieser Analogie im magnetischen und als solchem octaedrischen Titaneisen, die Verbindung $\overset{II}{Fe}_2\overset{IV}{Ti}O_4$ isomorph mit $\overset{II}{Fe}\overset{VI}{Fe}O_4$ ist. Nach dieser Betrachtung ist die Zusammensetzung dieser octaedrischen Krystalle folgende:

$$\left.\begin{array}{lcr} SiO_2 & = & 6{,}36 \\ MnO & = & 3{,}08 \\ CaO & = & 3{,}65 \end{array}\right\} = 13{,}09 \text{ Augit}$$

$$\left.\begin{array}{lcr} TiO_2 & = & 5{,}68 \\ FeO & = & 9{,}97 \end{array}\right\} = 15{,}65\ Fe_2TiO_4$$

$$\left.\begin{array}{lcr} FeO & = & 13{,}49 \\ Fe_2O_3 & = & 29{,}99 \end{array}\right\} = 43{,}48\ Fe_3O_4$$

$$\left.\begin{array}{lcr} FeO & = & 5{,}20 \\ MgO & = & 4{,}36 \\ Al_2O_3 & = & 18{,}66 \end{array}\right\} = 28{,}22 \left.\begin{array}{l} {}^{3}/_{5}Fe \\ {}^{2}/_{5}Mg \end{array}\right\} AlO_4.$$

$$100{,}44$$

Abgesehen von der Beimengung des augitartigen Silicats liegt in diesen Krystallen und Körnern eine neue isomorphe Mischung mehrerer der wichtigsten Glieder der Spinellgruppe vor und es wäre nur darauf noch aufmerksam zu machen, dass zwar bisher das gleichzeitige Auftreten von Ceylonit und Iserin auf der Iserwiese, von magnetischem Titaneisen und Hyacinth in dem Bache Rioupezoulion bei dem Dorfe Expailly nahe le Puy en Velay bekannt ist, dass aber das Zusammentreten titanhaltiger und thonerdehaltiger Verbindungen innerhalb derselben Individuen hier uns zum ersten Male entgegentritt; und dass, wenn die octaedrische Gestalt des magnetischen Titaneisens in den Lehrbüchern bis jetzt als nicht ganz entschieden dahingestellt wurde, dieselbe uns nunmehr in den Krystallen von der Dornburg in deutlichen Octaedern vorliegt.

A. Krantz: „Verzeichniss von verkäuflichen Mineralien, Gebirgsarten, Versteinerungen, Gypsmodellen seltener Fossilien und Krystallmodellen in Ahornholz." 10. Aufl. Bonn *1870*. Nachdem wir erst im Jahrbuche *1868*, S. 609 auf die neunte Auflage der Krantz'schen Preis-Verzeichnisse aufmerksam gemacht und der beträchtlichen neu erworbenen Vorräthe gedacht haben, liegt bereits die zehnte Auflage vor. Das nun seit 37 Jahren bestehende Geschäft des Dr. A. Krantz hat durch dessen grosse Erfahrung und zahlreiche Verbindungen in allen Weltgegenden eine solche Bedeutung erlangt und ist jedem docirenden Fachmann wie Privatsammler so bekannt, dass eine weitere Empfehlung der mannigfaltigen und reichhaltigen Vorräthe hier kaum nöthig. Auch wird dieses Verzeichniss auf frankirte Anfragen gratis und portofrei versandt.

A. E. Reuss: über hemimorphe Barytkrystalle. (Sitzb. d. k. Ac. d. W. LIX. Bd., 1. Abth. April *1869*.) — An einem Barytkrystalle von

Duftön in England hatte Reuss Gelegenheit, ausgezeichneten Hemimorphismus zu beobachten. Eine mit Flächen des Brachy- und Makropinakoid's versehene rhombische Säule trägt an dem einen Polende die Flächen zweier Brachydomen sehr unsymmetrisch ausgebildet, nebst Makrodoma und auf einer Seite noch Spuren von Pyramidenflächen. An dem entgegengesetzten Polende findet sich das basische Pinakoid, an welche die schmalen Flächen dreier Makrodomen stossen, die sich oscillatorisch mehrfach wiederholen.

R. Blum: das Mineralien-Cabinet der Universität Heidelberg. Heidelberg, *1869*. 8°. 40 S., 1 Taf. — Ein Führer durch das von Dr. R. Blum begründete stattliche Mineralien-Cabinet der Universität Heidelberg, gewidmet der 18. allgemeinen Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Heidelberg am 13. bis 15. Sept. *1869*. Das Mineralien-Cabinet, dessen Geschichte der Verfasser uns gleichzeitig vorführt, enthält folgende Theile:

I. Mineralogischer Saal.

1. Mineralogische Kennzeichen-Sammlung, 4 Pultschränke. — Musterhaft!
2. Mineralien-Sammlung, 42 Pultschränke, geordnet nach Blum's Lehrbuch der Oryktognosie.
3. Sammlung von Schaustücken, 14 Wandschränke und 2 Fensterschränke.
4. Sammlung von Krystallen auf Stativchen, 4 Fensterschränke.
5. Sammlung geschliffener Schmucksteine, 1 Fensterschrank.
6. Sammlung geschliffener Steine, 1 Fensterschrank.
7. Sammlung von Mineralien, welche technische Anwendung finden, 1 Fensterschrank.
8. Sammlung der Umgegend Heidelbergs, 4 Schränke.

Geordnete und etiquettirte Suiten in den Schubladen der Fensterschränke.

II. Geognostischer Saal.

9. Petrographische Kennzeichen-Sammlung, 2 Pultschränke. — Sehr instructiv!
10. Petrographische Sammlung, 10 Pultschränke.
11. Petrographische Schaustücke, 2 Wandschränke.
12. Geologische Sammlung, 32 Pultschränke.
13. Paläontologische Schaustücke.

In den Schubladen der Pultschränke der geologischen Sammlung befinden sich die übrigen Suiten.

III. Badischer Saal.

14. Mineralien-Sammlung, 5 Pultschränke.
15. Schaustücke, 3 Wandschränke.
16. Geologische Sammlung, 9 Pultschränke.
17. Schaustücke, 3 Wandschränke.

Für specielle Lehrzwecke sind noch vorhanden:

1. Mineralien-Sammlung, 1750 Stück.
2. Eine petrographische Sammlung, 1630 Stück.
3. Eine geognostisch-paläontologische Sammlung.
4. Eine Sammlung von losen Krystallen, das Material für praktische Übungen im Bestimmen der Mineralien.
5. Eine Sammlung von Krystallmodellen. —

Alle diese Sammlungen, für welche die reichhaltige Mineraliensammlung des Bergrath Schüler aus Jena den Hauptstamm geliefert hat, sind nach Vor-

bild der Aufstellung im k. k. Hofmineralien-Cabinet in Wien mit einer Sauberkeit und Genauigkeit im Einzelnen wie im Ganzen angeordnet worden, die über jedes Lob erhaben ist. Bei unserem letzten Besuche dieser Sammlungen im September *1869* hat sich uns die Überzeugung aufgedrängt, dass das Studium der Mineralogie kaum anderswo mehr begünstiget ist durch mineralogische Sammlungen, respective deren sorgfältige Aufstellung, als gerade in Heidelberg!

---

v. Zepharovich: zur Bildungsgeschichte der Minerale von Swoszowice. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, 19. Bd., p. 225.) — Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass, wie bereits Zeuschner ausgesprochen, der Ursprung der Schwefelablagerung von Swoszowice in schwefelwasserstoffhaltigen Quellen zu suchen ist. Die in Hohlräumen der schwefelführenden Gesteine mit Krystallen anderer Mineralien zusammen vorkommenden Schwefelkrytalle sind jüngerer Bildung als die dort vorwaltenden körnigen bis dichten Massen von Schwefel. Aus den paragenetischen Verhältnissen der in jenen durch Auswaschung entstandenen Hohlräume abgelagerten Substanzen ergibt sich die folgende Reihenfolge der Mineralbildungen: zuerst Calcit, dann Baryt, dann Schwefel und zuletzt Quarz, dessen Krystalle nicht selten von Gyps umschlossen sind. Es werden an diese Vorkommnisse lehrreiche Bemerkungen geknüpft.

B. Geologie.

J. Schill: geologische Beschreibung der Umgebungen von Waldshut. Section Waldshut der topographischen Karte des Grossherzogthums Baden. Mit einer geologischen Karte und 2 Profiltafeln. Carlsruhe. 4°. S. 92. (Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogthums Baden XXIII. Heft.) Über die geologische Aufnahme des badischen Landes haben wir zuletzt berichtet im Jahrb. *1868*, S. 490, nämlich über die Sectionen Möhringen und Mösskirch. Ebenso einförmig, wie diese Gegenden, wo fast nur jurassische Formationen herrschen, ebenso mannigfaltig gestaltet sich das geologische Bild der Umgebungen von Waldshut; denn wir finden auf der trefflich ausgeführten Karte eine grosse Menge durch Farbe und Zahlen unterschiedener Gesteins-Formationen, wie folgende Übersicht zeigt:

I. Neueste oder Alluvial-Periode.
- Torf und Kalktuff.
- Alluvium.

II. Diluvial-Periode.
- b. Lehm und Thon. a. Gerölle.
- Alpines Diluvium und Nagelfiue.

III. Tertiäre Periode.
- Untere Süsswassermolasse.

IV. Jura-Periode.

Cornbrash, Schichten des *Ammonites Parkinsoni* und der *Terebratula lagenalis.*

Schichten des *Ammonites Humphriesianus* und des *Belemnites giganteus.*

Eisenoolith, Schichten des *Ammonites Murchisonae.*

Opalinusthon.

Mittler Lias.

V. Trias-Periode.

Schilfsandstein.

Keuper-Mergel mit Gyps.

Muschelkalk.

Gyps und Steinsalz der Anhydrit-Gruppe.

Anhydrit-Gruppe.

Wellenkalk-Gruppe.

Unterer Buntsandstein.

VI. Permische Periode.

Rothliegendes.

VII. Krystallinische Gesteine.

Serpentin, Diabas und Diabas-Aphanit.

Glimmer-Porphyr und älterer Porphyr.

Diorit und Diorit-Aphanit.

Granit und Gneiss.

VIII. Erzgänge.

Die geologische Untersuchung der Section Waldshut lieferte in Bezug auf Gestalt und Beschaffenheit des Bodens folgende Resultate. Der Gneiss ist die älteste Felsart des Gebietes; er umsäumt den ganzen Südrand des Schwarzwaldes von der Steina bis zur Wehra. Wo derselbe mit kleinkörnigem Granit in Berührung kommt, sind vielfach Gesteins-Übergänge zu beobachten. Gneisse und Granite enthalten nur eine Glimmer-Species und zwar dunkelfarbigen Magnesia-Glimmer oder Biotit; dieses Mineral bedingt durch sein Auftreten hauptsächlich die Varietäten des Gneisses. Durch einen Umtausch des Glimmers mit Hornblende, des Orthoklases mit Oligoklas, Zurücktreten des Quarzes erscheinen dioritische Gesteine und wahre Diorite im Gneisse, welche in solchem sowohl als mit verbundene Einlagerungen, augenscheinliche Ausscheidungen, als auch kleine abgesonderte Stöcke vorkommen. Ähnliche Gesteine treten auch im Albgranit auf. Zu den jüngeren Gebilden gehören: der ältere Quarzporphyr, der Glimmerporphyr, der Diabas und Serpentin. Ablagerungen aus der Übergangs- und Steinkohlen-Formation fehlen unserem Gebiet; erst in der permischen Periode haben sich aus dem Detritus der nächsten Gesteine am äussersten Rande des krystallinischen Gebirges Conglomerate des Todtliegenden abgesetzt. Der Bildung der Sedimente aus dem Muschelkalk-Meere ging eine Hebung voran, welche zur Folge hatte, dass vereinzelte, meist dem unteren Gliede des Buntsandsteins angehörende Ablagerungen über den Boden jenes Meeres gehoben wurden. Diese Hebung ist mit der zweiten des Schwarzwaldes, der untertriasischen zu vergleichen; sie folgt dem zehnten Hebungs-Systeme Elie de Beaumont's, dessen rheinischem Systeme. Innerhalb der Muschelkalk-Formationen sind — wo alle Glieder entwickelt — öfter Hebungen und Senkungen wahrzunehmen, die zum Theil einer Fortführung des Gypses zuzuschreiben. — Die unserer

Section angehörigen Jura-Gebilde sind mit schwäbischem Formations-Typus entwickelt, während sie auf der anderen Seite des Rheins ihren Charakter — sowohl in petrographischer als paläontologischer Beziehung — wesentlich ändern. — Von grosser Bedeutung und bis zum tiefsten Alter der Diluvialzeit zurückreichend erscheinen die Wirkungen der süssen Gewässer des Alpenlandes auf die heutige Gestaltung des Bodens. Nach der letzten Hebung der Tertiär-Ablagerungen und des darunter liegenden Jura, sowie der Alpen entstand unter mancherlei Wandlungen das Flusssystem Mitteleuropa's. Paläontologisch wird, wie bekannt, diese Zeit bezeichnet mit dem Auftreten grosser Landsäugethiere, mit den auch in unserem Gebiete aufgefundenen Resten von *Elephas primigenius* und *Bos primigenius*. Bis jetzt fand man weder bei uns — so bemerkt Schill ausdrücklich — noch in der Schweiz Reste des Menschen neben denen jener grossen Säugethiere. Die erste Kenntniss, zu welcher wir in unserer Nähe von dem Dasein des Menschen durch Pfahlbauten gelangten, ist nicht als die der ersten Menschen zu erachten, denn jene vorgefundenen Reste sprechen für eine höhere als die erste Stufe des Lebens. Alle Gewässer, welche der Rhein und die Aar von dem Nordabhang der Alpen bis zum Schwarzwald und Jura aufnehmen, sammeln sich bei dem alten Dorfe Coblenz unfern Waldshut zum Strome; sie hatten bei ihrer westlichen Beugung nach dem unteren Rheinthale das Urgebirge des Schwarzwaldes an dessen Südrande und die Flötzformationen der u. Vorhügel des Aargaues auch zur Diluvialzeit zu bestreichen. Es entstand dabei eine Durchnagung der letzteren weichen Gesteine, indem von ihrem Material mehr als von dem des Urgebirges hinweggeführt wurde; diess bedingte eine Vorschiebung des Stromlaufes nach SW., die Bildung eines Erosionsthales, dessen rechte Seite und Sohle aus den harten Felsarten, dessen linke Seite aus Kalksteinen und Mergelschiefern bestehen. Hiebei wurden von dem alpinen Stromdetritus in verschiedenen Höhenstufen bis zur Thalsohle Ablagerungen zurückgelassen, deren Vorkommen von den von Wasserschliffen oder Felsglättungen in den verschiedensten Höhen begleitet wird. — Der Schwarzwald musste wohl schon von der ersten Diluvialzeit an schon Flussrinnen besessen haben; von ihnen schlugen jene, welche der Haupthöhenkamm an seiner Südseite entsendete, eine in mehreren Parallelen ziehende, südliche Richtung ein, sie ergossen ihre Gewässer in das Haupt- oder Rheinthal und setzten den Schwarzwald-Detritus über dem der Alpen ab. Für solche alte Flussrinnen spricht das Vorkommen von Geröllen hoch über den Thalseiten der südlichen Schwarzwaldthäler. Schill nennt solches bezeichnend Hochgebirgs-Diluvium. — Mit allmählicher Vertiefung des Rheinthales wurde das Gefälle der Flussrinnen des Schwarzwaldes verstärkt, da die Wirkungen der Erosion auf der Sohle des Thal-Ausganges sich im höchsten Maasse äussernd auch thalaufwärts erfolgreich fortschritten; es entstanden die malerischen Unterläufe der oberhalb der Stromschnelle von Laufenburg ausmündenden Schwarzwaldthäler und in dem Profile der Flusssohlen ihres Mitellaufes eine nach aufwärts gehende, convexe Biegung. Ebenso war die Wirkung der Bäche der Seitenthäler auf deren Sohle. Die Beschaffenheit der Felsarten konnte dieses Erosions-Werk nicht wesentlich beeinflussen. Die auffallende

Armuth der Section Waldshut an plastischem Thon oder an Schwarzwald-Lehm — der zwischen Schachen und Tiefenstein als vereinzelte Ablagerung 200 Fuss über der Sohle des Albthales vorkommt — spricht für eine stürmische Strömung der Bergwasser nach dem Rheinthale. Diesem Vorkommen gegenüber, aber noch etwa 100 Fuss höher beobachtete Schill die directen Wirkungen der Strömung auf den Gneiss; denn dieser erscheint hier geglättet und wird von Geröllen des Albflusses und des Rheinstromes bedeckt. — Einer weiter gehenden Auswaschung des heutigen Rheinthales stellt sich endlich die harte Gneiss-Schwelle von Laufenburg hemmend entgegen; auch mochte sich hier das Thal sehr verengt haben, wodurch die obere Strömung aufgehalten, der Absatz von Alpen- und Schwarzwald-Diluvium begünstigt wurde. Nach der allmählichen Erniedrigung und Erweiterung jenes Durchlasses verstärkte sich die Strömung sämmtlicher Gewässer oberhalb desselben; sie gruben ihr Bett in den Gerölle-Absätzen immer tiefer ein, es hinterblieben seitlich die Hochgestade. – Der Bau der Stromrinnsale bedingte eine Stetigkeit für die hydrographischen Verhältnisse der letzten oder geschichtlichen Zeit und einen natürlichen, festbegrenzten Abschluss für die tiefste Lage des gesammten zwischen den Alpen und dem Jura liegenden Mittellandes der Schweiz. In die Diluvialzeit fällt die Übergletscherung der Nordschweiz, deren frühere, grosse Eismassen nahe an unser Gebiet, aber nicht in dasselbe hereintraten; zu ihrer Zeit entsprach der Rhein einem riesigen Gletscherbach, der, als die Eismassen abschmolzen, zu einem mit Geröllen und Schlamm beladenen Strome anschwellen musste. Diess grosse Gewässer ergoss sich in das Rheinthal, lagerte dort seinen groben und darüber, in ruhigerer Strömung seinen feinen Detritus, den Löss ab, der die Thierreste der Mammuth-Zeit und die Conchylien von alpinen Formen begrub.

J. J. d'Omalius d'Halloy: *Précis élémentaire de Géologie.* 8. éd. Bruxelles et Paris, *1868*. 8°. 636 p., 1 Pl. — Das *Journal des mines* für *1808* enthält eine geologische Beschreibung der Länder zwischen dem Rheine und der Meerenge von Calais von J. J. d'Omalius d'Halloy. Diess war der Ausgangspunct für die erfolgreiche practische und wissenschaftliche Thätigkeit des gefeierten Geologen, welche über zwei Menschenalter gewährt hat. Bei der fast noch jugendfrischen Rüstigkeit des würdigen Präsidenten der ausserordentlichen Versammlung der geologischen Gesellschaft von Frankreich in Paris, am 5. bis 12. August *1867* (Sitzb. d. Ges. *Isis* in Dresden, *1867*, 93) darf man hoffen, dass unser Nestor der Geologie auch noch mehrere neue Auflagen seines Lehrbuches der Geologie veröffentlichen werde. Schon Tausenden hat dasselbe als treuer Leitfaden gedient und, immer von neuem den Standpunct der Wissenschaft bezeichnend und ihre Fortbildung verzeichnend, wird es noch sehr vielen Jüngern unserer Wissenschaft ebenso willkommen sein, wie es den alten Schülern des verehrten Meisters stets gewesen ist.

In kurzen Kapiteln werden alle Zweige der umfangreichen Wissenschaft klar und bündig behandelt.

Das erste Buch ist geographischen Inhalts, umfassend die astronomische, orographische, hydrographische Geographie und die Beschreibung der Erdoberfläche.

Das zweite Buch behandelt die Mineralogie, verbreitet sich über die allgemeinen Eigenschaften der Mineralien, enthält eine Klassification der Mineralien, die bis auf die einzelnen Species eingeht, hierauf über die verschiedenen Gebirgsarten und deren Klassification.

Das dritte Buch mit der Firma „Geognosie" enthüllt die Structur der Erdrinde, eine Reihenfolge der neptunischen und plutonischen Ablagerungen, welche in einem folgenden Kapitel genauer beschrieben sind, unter Hervorhebung der wichtigsten Leitfossilien, welche als Holzschnitte in den Text gedruckt sind.

Das vierte Buch nimmt auf meteorologische Verhältnisse Rücksicht, auf die Temperatur der Atmosphäre, die Bewegungen der Atmosphäre, ihren Wassergehalt, die Leuchtmeteore und den Einfluss der meteorologischen Phänomene auf das Barometer.

Das fünfte Buch, Geogenie, weist die gegenwärtig noch stattfindenden geologischen Erscheinungen nach, ferner die früheren, die uns zurückversetzten in den Urzustand unserer Erdrinde.

Mit einer geognostischen Skizze des Königreichs Belgien, nach den Karten von Dumont, beginnt das sechste Buch, welches der Geologie dieses Landes ausschliesslich gewidmet ist und diese in lehrreicher Weise vorführt. Dasselbe schliesst mit Listen von Versteinerungen aus den dort entwickelten Formationen, welche von Malaise, de Koninck, Gosselet, Dewalque, Piette und Terquem, Chapuis, Cornet und Briart, Bosquet, Binkhorst, Nyst und le Hon zusammengestellt worden sind.

Ein ideales Profil der Erdrinde bildet den Schluss des trefflichen Lehrbuchs.

Wir finden es vollkommen gerechtfertiget, wenn der Begründer des *Terrain pénéen* bei diesem Namen anstatt „Dyas" beharrt, glauben jedoch, dass der Verfasser im Irrthum ist, wenn er das ganze *Terrain triasique* mit dem *Terrain pénéen* unter *Terrain permien* vereiniget, und sprechen schliesslich die Bitte aus, dass in einer neunten Auflage der S. 265 befindliche Name „*Inoceramus problematicus* Schl. durch „*Inoceramus labiatus* Schl." und der S. 301 bei Fig. 117 stehende Name „*Arca antiqua* Mün." in *Spirifer alatus* Schl. umgewandelt werden möge.

D. Forbes: *The Nature of the Interior of the Earth.* (*The Popular Science Rewiew*, April *1869*. 8°. 12 p. — Eine Beleuchtung der verschiedenen Hypothesen über die Beschaffenheit des Erdinnern führt zu der alten naturgemässen Annahme zurück, dass das Innere der Erde noch eine geschmolzene Masse bilden müsse, die von einer relativ dünnen erhärteten Kruste umgeben ist.

Die anderen hier besprochenen, wenig wahrscheinlichen Hypothesen sind:

2) Das ganze Erdinnere bildet eine feste Masse.

3) Die Erde besteht aus einer festen Rinde und einem festen Kern, die durch eine noch flüssige Masse geschieden sind.

4) Die Erde gleicht einem Luftball, bestehend aus einer äusseren festen Hülle und erfüllt mit sehr comprimirten Gasen.

Auch wir müssen unseren Lesern, wie diess D. Forbes thut, die Auswahl hiervon selbst überlassen.

L. Rütimeyer: über Thal- und Seebildung. Beiträge zum Verständniss der Oberfläche der Schweiz. Basel, *1869*. 4°. 94 S., 1 Karte. — Zur Feier des fünfzigjährigen segensreichen Wirkens von Peter Merian in der Baseler naturforschenden Gesellschaft widmet der geistvolle Verfasser diese Blätter im Namen der Universität Basel. Er schildert den Zauber der Seen und gerade der romantischen Schweizer Seen, er definirt die Thalbildungen, als deren Hauptfactor die Erosion bezeichnet wird, sowohl in noch wenig veränderten Schichtenreihen, als auch in Dislocationsgebieten, er weist seine Ansichten nach an den Querthälern, wie dem Reussthale, Göschenen-Thal, am St. Gotthard und im Livino-Thal, und an den Längsthälern, wendet sich dann den Seebildungen zu, die von Thalbildungen abhängig sind, untersucht die früheren Flussläufe der Schweiz und Seerigel, schildert die unversiegbaren Wasserquellen dieses köstlichen Berglandes und gewinnt eine neue originelle Eintheilung der Thäler in alte und junge, abgestorbene und neu auflebende, permanente und metamorphische, sowie auch der Seen in ephemere, wozu in der Regel die kleinen Bergseen gehören, und permanente, die von der Tagesgeschichte unabhängigen Randseen; die Seen lassen sich selbst in erloschene, in entstehende und wieder auflebende unterscheiden.

Anhangsweise werden Auszüge über die Thalbildung auf den vulcanischen Inseln des stillen Oceans, nach Dana, über Thalbildung in Dauphiné, nach Al. Surell, Thalbildung des Mississippi, nach Humphrey und Abbot, und über Flussterrassen gegeben; ein Entwurf einer Karte über die Geschichte der Flüsse und Seen in der Schweiz liefert das Gesammtbild von den hier durchgeführten Ansichten des Verfassers, der in den Nagelfluegebilden der Emmenthäler aufgewachsen, von früh an mit allen ihren Schluchten und Höhlen wohl vertraut war und später ein genauer Kenner des Alpengebirges geworden ist. Der Hauptzweck seiner gegenwärtigen Schrift besteht darin, den Erfolg des flüssigen Wassers von der Form lautlos — aber nicht wirkungslos — in tausend Schluchten und um tausend Gipfel eines ausgedehnten Gebirges hängenden Nebels — durch die ebenfalls noch ziemlich stummen Phänomene wochenlanger Regengüsse und Schneefälle — bis zu der weithin vernehmbaren Kraft des Sturzbaches und der Gletscherbrüche auf eine nur scheinbar ruhende und episodenweise selbst stärker bewegliche Unterlage zu erörtern.

F. Mühlberg: über die erratischen Bildungen im Aargau und den benachbarten Theilen der angrenzenden Kantone. Aarau, *1869*. 8°.

212 S., 1 Karte. — Eine würdige Festschrift zur 50jährigen Feier der aargauischen naturforschenden Gesellschaft, welche zeitgemäss eine der interessantesten Fragen behandelt, die Verbreitung der alten Gletscher. Sie bildet jedenfalls ein gediegenes Glied in der Kette gleichartiger, meist jedoch noch nicht abgeschlossener Untersuchungen in der übrigen Schweiz und in den angrenzenden Ländern, die auf Anregung der Herren Favre und Soret in Genf in das Werk gesetzt worden sind.

In dem Kanton Aargau finden sich Bildungen von Ausläufern aller der grossen Gletscher, welche einst die nördliche Schweiz bedeckt haben. Man hat dort die Enden des alten Rhonegletschers, eines Armes des Aargletschers, des ganzen Unterwaldner- und Reussgletschers, des Linththal- und Rheinthalgletschers. Daher sind auch die Untersuchungen gerade in diesem Kanton von grosser Wichtigkeit.

Eine Geschichte und Organisation der Untersuchungen im Aargau im Jahr *1868*, womit der Verfasser beginnt, gibt abermals Zeugniss von dem patriotischen Zusammenwirken und dem Interesse für heimatliche Forschungen, welches die Bürger der Schweiz von jeher ausgezeichnet hat. So ist auch eine *1867* ergangene Aufforderung zur Schonung der erratischen Blöcke nicht vergeblich verhallt. Eine in dem Maassstabe von 1 : 50,000 auszuführende Karte soll sämmtliche bei diesen Untersuchungen in der Schweiz gewonnenen Resultate aufnehmen; über den Kanton Aargau liegt hier eine Übersichtskarte in dem Maassstabe von 1 : 200,000 bei. Wir finden auf ihr die östliche Grenze der Verbreitung der Gesteine des Rhonegebietes, die westliche Grenze der Verbreitung des Sernfconglomerates (Sernifit), die östliche Grenze der Verbreitung der Reussgesteine, die Gletscheranschwemmungen der ersten Periode oberhalb der Flussterrassen, die Moränen der zweiten Periode, muthmassliche Verbindungen zwischen den bereits erkannten Moränen, die Schutthügel des Wagenrains und die Auflagerungen von einzelnen Blöcken oder Schutt auf geschichtetem ungekritztem Geschiebe deutlich hervorgehoben.

Der ganze Bericht ist zum grössten Theile das Resultat von Hrn. Mühlberg's eigenen Beobachtungen. Er beschreibt darin die Gesteinsarten der erratischen Blöcke im Aargau und der übrigen, nördlich der Alpen gelegenen Theile der Schweiz, eine treffliche Übersicht, er entwickelt die Theorie des Transportes der erratischen Blöcke und der Entstehung der Schuttkegel in einfacher klarer Weise, gibt eine Übersicht der Verbreitung der Fündlinge und Schutthügel im Aargau und unterscheidet hierbei die erratischen Bildungen der ersten und zweiten Periode, verfolgt die Beziehungen der erratischen Bildungen zur Tertiärzeit und zur Gegenwart, wobei S. 168 eine Reihenfolge der Veränderungen aufgestellt wird, welche nach den Ablagerungen der jüngsten tertiären Schichten in der Schweiz stattgefunden haben.

Die Pflanzen und Thiere der Eiszeit, theoretische Betrachtungen über die Entstehung und das Verschwinden der grossen Gletscher, eine Übersichtstabelle der Einzugsgebiete der schweizerischen Flüsse an den eidgenössischen Pegelstationen und eine Aufzählung der zu conservirenden erratischen Blöcke, unter denen man Exemplare von 20,000 Cubikfuss antrifft, wie Nagelflue und Granit bei Künten, bilden die letzten Capitel dieses anregenden

Schriftchens, eines Vademecums für Alle, welche Gletschererscheinungen studiren wollen.

H. Trautschold: über säkulare Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche. Moskau, *1869.* 8°. 70 S. (*Bull. de la Soc. Imp. des Nat. de Moskau.*) —

Eine bündige Zusammenstellung und kritische Beleuchtung aller sehr divergirenden Ansichten über säkulare Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche. Die Resultate seiner Betrachtungen und vielseitigen eigenen Untersuchungen werden in folgenden Sätzen zusammengefasst:

1) Es gibt nicht säkulare Hebungen ausgedehnter Continente.

2) Der Spiegel des Meeres ist in fortwährender Senkung begriffen.

3) Das feste Land vergrössert sich auf die Kosten des Meeres.

4) Es existirt keine säkulare Senkung grosser Continente.

5) Alle Hebungen werden verursacht durch Bildung eruptiver Gesteinsmassen. Der wesentlichste Factor bei der Entstehung der eruptiven Gesteinsmassen ist das Wasser. Die Hebungen beschränken sich immer nur auf relativ kleine Theile des Erdballs, aber sie dauern an seit der Bildung der Erdrinde bis auf den heutigen Tag.

6) Zur Verminderung des Wassers im Weltmeere haben beigetragen: die Bildung des Polareises, der Gletscher, des ewigen Schnee's der Berge, die Vegetation der Inseln und Festländer, die Thierwelt des festen Landes, die Flüsse und Seen, die Bildung wasserhaltiger Mineralien, die mechanische Vertheilung von Wasser in allen Gesteinen und das allmählich tiefere Eindringen des Wassers in die fortdauernd sich verdickende Erdrinde.

7) Wo eine Senkung nicht Folge einer localen vulcanischen Erschütterung ist, wird sie hervorgebracht durch Zusammensintern von Schlammabsätzen, durch Unterwaschung und durch Auflösen der Gesteine der Meeresufer.

8) Aus Sedimenten gebildete Ebenen müssen bald, nachdem sie vom Wasser verlassen sind, durch Zusammensintern und Austrocknen einsinken. Das spätere Aussüssen des Bodens findet nur an der Erdoberfläche statt, und kann nur unbedeutende Senkung zur Folge haben.

9) Das Wasser scheint auf bestimmten, mehr oder weniger langen Spalten in die tieferen Schichten der Erdrinde einzusickern, um dort als Hauptfactor bei der Bildung eruptiver Gesteine mitzuwirken. Aber auch sonst überall muss das Wasser tiefer eindringen, je mehr die Verdickung der Erdrinde, oder, was dasselbe ist, ihre Erkaltung vorschreitet.

10) Die Fluctuation des flüssigen Erdkerns ist eine nicht hinreichend begründete Voraussetzung.

11) An Küsten, die aus neuerem eruptivem Gesteine bestehen, weisen die Strandlinien möglicher Weise auf Hebungen; an Küsten, welche aus Sedimentgesteinen bestehen, die horizontal gelagert sind, weisen die Strandlinien mit höchster Wahrscheinlichkeit auf Senkung des Meeres.

12) In wissenschaftlichem Sinne genommen ist die Redensart *„après*

nous le déluge" falsch, sie muss heissen: „*après nous la sécheresse et le froid.*"

Diese ganzen Betrachtungen, welche im besten Einklange mit DAUBRÉE's wichtigen Untersuchungen über den Metamorphismus und die Bildung krystallinischer Gesteine (Paris, *1859*) stehen, werden vom Verfasser vielseitig begründet und verdienen umsomehr Anerkennung, als namentlich durch eine Zusammenstellung der wichtigsten auf die Volumenvergrösserung des Festlandes einwirkenden Factoren die Räthsel der säkularen Hebungen auf unserem Erdballe in einer naturgemässen Weise sich zu lösen beginnen.

E. ANDREWS: über einige wichtige Verhältnisse und Charaktere der westlichen Geschiebe-Ablagerung (*Boulder Drift*). *The American Journal 1869*, V. XLVIII, p. 172.) — Ein Hauptergebniss der hierüber in den westlichen Staaten Nordamerika's gepflogenen Untersuchungen ist das Erkennen der nahen Verwandtschaft zwischen den quartären Ablagerungen Amerika's und Europa's.

Durchschnitt für Amerika. Jetziger Boden.	Durchschnitt für Europa. Jetziger Boden.
Löss. Ausgedehnte Senkung des Bodens.	Löss. Ausgedehnte Senkung des Bodens. Ziegelerde Belgiens und Frankreichs.
Alter Boden, abgenützt durch atmosphärische Denudation. Stromwirkungen. Anwesenheit grosser Dickhäuter. Man findet darin angeblich menschliche Überreste.	Alter Boden und Festland, von Strömen durchflossen. Entstehung der mittleren Flussgeschiebe Belgiens und Frankreichs. Anwesenheit grosser Dickhäuter. Vorkommen der paläolithischen menschlichen Überreste.
Gletscher-Drift. Steingerölle und grosse Blöcke werden von Nord hergeführt. Ohne Fossilien und menschliche Überreste. Grosse Wirkung des Eises.	Untere Flussgeschiebe von Belgien und Frankreich. Steingerölle und grosse Blöcke werden in der Richtung der Flussthäler fortbewegt. Ohne menschliche Überreste (?). Knochen von Dickhäutern häufig. Wirkungen der Gletscher.
Vorglacialer Boden, wahrscheinlich Pliocän. Fauna noch nicht erforscht.	Vorglacialer Boden, vertreten durch den Crag von Norfolk.

In dem Löss von Davenport in Jowa wurde das Skelet eines Elephanten, wahrscheinlich *E. americanus*, entdeckt.

Dr. G. KARSTEN: Beiträge zur Landeskunde der Herzogthümer Schleswig und Holstein. 1. Reihe, Hft. 1. Kiel, *1869*. 4°. 85 S., 25 Taf. — Wie heut zu Tage die Producte der verschiedenen Länder zu Wasser und zu Lande entfernten Gegenden zugeführt werden, so ist auch in früheren Epochen der Erdbildung, auf denselben Wegen, wenn auch mit anderen Mitteln, sei es durch Ströme oder auf schwimmenden Eisschollen, durch alte Gletscher u. s. w., viel der anstehenden Gesteinsmasse mit ihren organischen Überresten in entfernte Gegenden transportirt worden.

Klöden hat das Verdienst, durch sein Werk „die Versteinerungen der Mark Brandenburg, *1834*" zuerst auf den grossen Reichthum organischer Überreste in den Geröllen der südbaltischen Ebenen aufmerksam gemacht zu haben, deren Abstammung später von F. Römer in so ausgezeichneter Weise erläutert worden ist.

Prof. Karsten ist hier bemühet, in einer ähnlichen Weise, wie es Klöden für die Mark Brandenburg gethan hat, alle derartige Vorkommnisse in Schleswig-Holstein anzuführen. Seine Aufgabe war, eine leicht zugängliche Anleitung zur Bestimmung der dort vorkommenden Versteinerungen und Gesteine zu geben zum Nutzen aller Bewohner von Schleswig-Holstein, die seit einer Reihe von Jahren diesen Gegenstand mit Interesse verfolgen. Daher ist auch die äussere Form der Publication sehr einfach gewählt; ja man muss bekennen, dass die auf 25 autographirten Tafeln abgebildeten Formen weit mehr den Charakter von flüchtigen Skizzen in einem Collegienhefte an sich tragen, als sie den Stand der heutigen Kunst bezeichnen. Dennoch aber sind sie zu brauchen und können ihren Zweck wohl erfüllen.

Es soll sich an dieses Heft die Petrographie anschliessen, eine zweite Reihe wird den physikalischen Verhältnissen der Herzogthümer gewidmet werden.

Dr. K. Th. Liebe: die erratischen Gesteine in der Umgegend Gera's. (Jahresb. d. Ges. v. Freunden der Naturw. in Gera, *1867*, S. 11 u. f.) — Es wird an 41 verschiedenen Geschieben, unter ihnen auch *Orthoceras vaginatum* und Kieselkalk mit Versteinerungen der Kreideformation, hier der Nachweis geführt, dass auch das Geraer Unterland noch im Bereiche der nordischen Geröllformation liege.

Die meisten der von Liebe untersuchten Blöcke weisen auf Skandinavien hin.

F. Sandberger: Bemerkungen über die Diluvialgerölle des Rheinthals bei Karlsruhe, d. d. Würzburg um 1. Jan. *1868*. (Sep.-Abdr.) —

Nach den hier gegebenen Erläuterungen ist das Diluvium am Schwarzwald-Rande von oben nach unten gegliedert, wie folgt:

1) Neueste Schlamm-, Sand- und Gerölle-Ablagerungen an der Stelle von weggeschwemmtem Löss, z. B. an der Mündung des Laufer, Neusatzer, Bühler Thals u. s. w.

2) Löss, häufig bis weit in die Seitenthäler eindringend, deren Wasser durch die Hochfluth im Rheinthale zurückgestaut waren. Darin: *Helix arbustorum var. alpicola* Charp., *Pupa muscorum* L., *P. dolium* Drap., *P. columella* Benz., *Clausilia dubia* Drap., *Succinea oblonga* Drap.

3) Älterer Diluvialsand, Weisserden, Formsand und Gerölle des Rheinthales, Oos-, Murg- und Pfinz-Thales. – Es wurden alle am Gebirgsrande unter dem Löss gelagerten Gerölle- und Sandablagerungen unter dem Namen „älterer Diluvialsand" zusammengefasst. Dass diese Ausscheidung

keine willkührliche, sondern in der Conchylien- und Wirbelthier-Fauna ebenso sehr begründet ist, wie in den Lagerungs-Verhältnissen, haben A. Braun und H. v. Meyer schon gezeigt. Insbesondere ist es das Vorkommen zahlreicher Süsswasser-Conchylien (*Bythinia tentaculata* L. sp., *Planorbis marginatus* Drap., *Pl. spirorbis* Müll.) neben Landconchylien, unter denen einige der charakteristischen Formen des Rheinthal-Lösses, z. B. *Clausilia gracilis* Rossm., *Pupa columella* Benz., *Helix montana* Stud. noch fehlen, und das Vorkommen des *Elephas antiquus* Falc. und *Rhinoceros Mercki* Kaup, statt *Elephas primigenius* Blumenb. und *Rhin. tichorhinus* Cuv. des Lösses, was diese unteren Diluvialsande von dem Löss auffällig unterscheidet.

4) Blätterkohle mit *Betula pubescens* Tausch und *Menyanthes trifoliata* L., eine diluviale Torfbildung, welche jener von Uznach am Züricher See und von Schöneich bei Wetzikon entspricht.

Unter allen diesen Bildungen liegt im Rheinthale selbst grober Kies und Gerölle, weisser Kies und bituminöser Sand.

Elephas primigenius im Löss bei Brünn. (Verh. d. naturf. Ver. in Brünn, 6. Bd., *1868*, p. 16.) Bei den Abgrabungen der Stadtmauern gegenüber dem Bahnhofe in Brünn wurden ein Schulterblatt und ein Stosszahn des Mammuth aufgefunden, die Prof. Makowsky den Sammlungen des genannten Vereines übergeben hat.

F. Sandberger: Einiges über den Löss. (Sep.-Abdr. 8°. P. 213-223, 1 Taf.) — Der Verfasser ist, wie bekannt, seit längerer Zeit mit Lössstudien und der Fauna des Lösses eifrigst beschäftiget. In diesem neuen Beitrage, welcher organische Einschlüsse und chemische Beschaffenheit einer Anzahl Lösslager behandelt und die Ablagerung des Lösses auf das Product eines Zusammenstosses einer rückkehrenden Strömung mit der Hauptströmung zurückführt, in Folge dessen sich ein Indifferenzpunct und natürlich Schlammabsatz unter Wasser bildete, warnt er vor zu rascher Annahme einer Hypothese für seinen Ursprung.

Es ist die Annahme, dass der Löss überall Gletscherschlamm sein müsse, durchaus noch nicht bewiesen, denn die Quellgebiete vieler Flüsse, welche Lössablagerungen enthalten, haben bis jetzt keine Spuren diluvialer Gletscher gezeigt, z. B. der östliche Schwarzwald, die Rhön, das Fichtelgebirge.

Prof. Sandberger rügt schliesslich das Verfahren, auf geologischen Karten noch immer den Löss einfach mit der allgemeinen Farbe des Diluviums zu bezeichnen, auch da, wo der Maassstab sehr wohl eine eigene Farbe erlaubt hätte; denn unter Dingen, welche nationalökonomisch von Wichtigkeit sind, nimmt die Verbreitung des Lösses gewiss keine der letzten Stellen ein.

C. Paläontologie.

E. v. Schlicht: die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl. Berlin, *1869—70*. 4°. 98 S., 38 Taf. —

Ein Prachtwerk eigener Art, das indess noch eines weiteren Commentares bedarf. Herr Ökonomierath v. Schlicht hatte seit einer längeren Reihe von Jahren das Ziel verfolgt, die gesammte Foraminiferen-Fauna des Septarienthones von Pietzpuhl bei Magdeburg in einer möglichst erschöpfenden Weise zu sammeln und zur übersichtlichen Darstellung zu bringen. In welch einer gründlichen Weise dieses Ziel verfolgt und erreicht worden ist, zeigt die von ihm jetzt veröffentlichte Druckschrift, welche treue und leicht verständliche Abbildungen von 556 verschiedenen Formen aus diesen reichen Fundgruben enthält, die von ihm selbst nach der Natur gezeichnet worden sind.

In dem erläuternden Texte ist jede der unterschiedenen Formen mit einer fortlaufenden Nummer bezeichnet und in bündiger Weise beschrieben worden. Der Verfasser hat sie den verschiedenen Ordnungen und Gattungen von d'Orbigny's System eingereihet, hat dabei in der Ordnung *Enallostegia* d'Orb., Fam. *Polymorphinidea*, auch zwei neue Gattungen: *Atractolina* und *Rostrolina* aufgestellt, unterliess aber gänzlich die Vergleichung der von ihm unterschiedenen Formen mit schon beschriebenen Arten und eine specielle systematische Benennung derselben, mit Ausnahme einer Art, der *Dentalina Edelina* v. Schlicht, S. 31.

Nach dieser Darlegung besteht die Foraminiferenfauna von Pietzpuhl, welche dem kleinen Raum von fünfhundert Ruthen Längenausdehnung der dortigen Feldmark entnommen worden ist, aus folgenden Mitgliedern:

I. Ordn. *Monostegia*.

1. *Lagena* Walk. No. 1-65.
2. *Fissurina* Rss. No. 66-79.

II. Ordn. *Stichostegia*.

1. *Glandulina* d'Orb. No. 80-101.
2. *Nodosaria* d'Orb. No. 102-147.
3. *Dentalina* d'Orb. No. 148-223.
4. *Marginulina* d'Orb. No. 224-247.

III. Ordn. *Helicostegia*.

1. *Cristellaria* d'Orb. No. 248-303.
2. *Robulina* d'Orb. No. 304-338.
3. *Nonionina* d'Orb. No. 339-346.
4. *Rotalina* d'Orb. No. 347-365.
5. *Rosalina* d'Orb. No. 366-368.
6. *Truncatulina* d'Orb. No. 369-370.
7. *Anomalina* d'Orb. No. 371-376.
8. *Globigerina* d'Orb. No. 377-378.
9. *Uvigerina* d'Orb. No. 379-382.
10. *Bulimina* d'Orb. No. 383-387.
11. *Gaudryina* d'Orb. No. 388-393.

IV. Ordn. *Enallostegia*.

A. *Polymorphinidea* Reuss.

1. *Atractolina* n. g. No 394-400.
2. *Chilostomella* Rss. No. 401-407.
3. *Rostrolina* n. g. No. 408-416.
4. *Dimorphina* d'Orb. No. 417-421.
5. *Pyrulina* d'Orb. No. 422-424.
6. *Globulina* d'Orb. No. 425-432.
7. *Guttulina* d'Orb. No. 433-492.
8. *Polymorphina* d'Orb. No. 493-496.

B. *Textilaridea* Schlz.

1. *Textilaria* Defr. No. 497-501.
2. *Bolivina* d'Orb. No. 502-508.
3. *Gemmulina* d'Orb. No. 509.

C. Missbildungs- und Zwillings-Verwachsungen: No. 510-520.

V. Ordn. *Agathistegia.*

A. *Cornuspiridea* Schltz. No. 521-530.

B. *Meliolidea genuina* Rss.

1 *Biloculina* d'Orb. No. 531-535.

2. *Triloculina* d'Orb. No. 536-540.

3. *Quinqueloculina* d'Orb. No. 541-552.

4. *Spiroloculina* d'Orb. No. 553-556.

Die Absicht des Verfassers, dass ein so reiches Material für die Wissenschaft nicht verloren gehe, ist durch diese Veröffentlichung vollkommen erreicht. Da er selbst auf die Ehre der Namengebung zu Gunsten eines künftigen Systematikers verzichtet hat, ist nur zu hoffen, dass einer unserer besten Foraminiferen-Kenner sich einer kritischen Beleuchtung dieses Materials nach dem derzeitigen Standpuncte der Wissenschaft bald unterziehen möge, um allgemeinere Parallelen und weitere Schlüsse im Geiste der neueren Wissenschaft daraus ziehen zu können.

O. Speyer: die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen. 5. Lief. Cassel, *1869*. 4⁰. S. 139—180, Taf. 20—24. (Jb. *1868*, 125.) Neues Heft und neue Freude über den, wenn auch mit vielen Hindernissen kämpfenden, doch glücklichen Fortgang von Dr. Speyer's wissenschaftlichen Arbeiten. Dasselbe erstreckt sich auf die Gattungen *Triforis* Desh. mit *T. perversus* L. sp., *Sandbergeria* Bosq, welche *Melania secalina* Phil aufnahm, und eine Reihe von Phytophagen: *Turritella* Lam. 1, *Phasianella* Lam. 1, *Turbo* L. 2, *Trochus* L. 4, *Delphinula* Lam. 1, *Adeorbis* Wood 1, *Litorina* Fér. 1, *Rissoa* Frém. 4, *Rissoina* d'Orb. 1, *Xenophora* Fisch. v. Waldh. 1, *Orbis* Lea 1, *Scalaria* Lam. 5 Arten.

Familien, Gattungen und Arten sind genau beschrieben, die wohl gelungenen Abbildungen sind vom Verfasser selbst gezeichnet worden.

C. W. Gümbel: Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocängebilde. (Abh. d k. bayer. Ac. d. W. II. Cl., X. Bd, 2. Abth.) München, *1868*. 4⁰. 152 S., 4 Taf. — Die ältere Stufe der Eocänformation — die der Kressenberger Schichten — beginnt am Ostrande des Innthales im Orte Neubeuern und setzt in den benachbarten berühmten Steinbrüchen von Sinning, deren Material dem Nummulitenkalke seine sehr ausgedehnte Verwendung und seinen Namen Granitmarmor verschafft hat, fort. Das eigentliche kalkige Gestein, für welches dieser Name vorzugsweise in Gebrauch ist, bricht bei Sinning in mächtigen Lagen, wird aber auch hier von grünen, mergeligen, zum Theil schlämmbaren Zwischenlagen begleitet, die in ähnlicher Weise bei dem Orte Hammer im Traunthale und an anderen Orten des Traungebietes, am reichlichsten am Kressenberge selbst, von organischen Einschlüssen, insbesondere Foraminiferen, strotzen; indess ist auch der feste Nummuliten-Kalk oder sogen. Granitmarmor und der rauhe Hornsteinkalk reich daran.

Die hier niedergelegten Untersuchungen weisen in diesen Gebilden folgende Organismen nach:

Haplophragmium 1, *Clavulina* 1, *Gaudryina* 2, *Plecanium* 2, *Cornuspira* 1, *Alveolina* 1, *Lagena* 3, *Nodosaria* 24. *Dentalina* 14, *Glandulina* 1, *Lingulina* 2, *Pleurostomella* 2, *Rhabdogenium* 1, *Vaginulina* 3, *Marginulina* 7, *Cristellaria* 7, *Robulina* 9, *Bulimina* 1, *Uvigerina* 1, *Globulina* 4, *Polymorphina* 1, *Textilaria* 1, *Venilina* n. g. 2, *Rotalia* 10, *Discorbina* 2, *Calcarina* 1, *Rosalina* 4, *Truncatulina* 4, *Globigerina* 4, *Heterostegina* 1, *Operculina* 4, *Nummulites* 16, *Orbitoides* 12 Arten, unter denen gegen 100 neu sind.

Wiewohl alle Arten mit Sorgfalt beschrieben worden sind, so hat der Verfasser doch auf *Orbitoides* D'ORB. den grössten Fleiss verwandt. Diesem verdanken wir eine vollständige Monographie darüber, welche uns nicht nur über diese schwierige Gattung, sondern auch über alle dazu gehörigen Arten vollständig aufklärt. Die 20 aus ihr beschriebenen Arten sind auf die Subgenera *Discocyclina*, *Rhipidocyclina*, *Actinocyclina*, *Asterocyclina* und *Lepidocyclina* vertheilt.

Es ist aber nicht allein der specielle paläontologische Theil, der diese Arbeit so werthvoll macht, Dr. GÜMBEL hat darin auch allgemeinere Fragen in das Gebiet seiner Betrachtungen gezogen, wie die Fortexistenz gewisser Organismen in verschiedenen Perioden, wofür *Nummulina* als Beispiel gilt, die eine nahe Verwandte, *Orobias* EICHW., schon in dem Bergkalke hat, oder die nahe Verwandtschaft der Foraminiferen des Eocän mit jenen der Kreideformation und jüngeren Tertiärgebilde. Die grosse horizontale oder geographische Verbreitung gewisser Thierformen erhellt am besten aus den den Nummuliten und der *Orbitoides* gewidmeten Blättern.

Nur eins ist an dieser Arbeit des geschätzten Verfassers zu rügen.

Unter vollkommener Anerkennung der genauen und wirklich schönen Ausführung der beigefügten 4 lithographirten Tafeln kann man nur bedauern, dass ihre Anordnung eine rein willkürliche künstlerische ist. So ist auf Taf. I die Reihenfolge der Nummern in der obersten Linie folgende: 31, 46, 16, 3, 10, 14, 2, 12, 9, 3, 45, 47, 34! Bei dem Suchen der einzelnen Nummern auf so arrangirten Tafeln wird viel kostbare Zeit verloren! aber auch die Vergleichung unter den einzelnen Formen wird dadurch sehr erschwert. Die kleine Mühe einer systematischen Anordnung einer Tafel durch den Autor selbst sollte niemals gescheuet werden.

C. v. ETTINGSHAUSEN: die fossile Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau. (LVII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. *1868*. 8⁰. 85 S., 5 Taf.) — Vor mehreren Jahren erhielt Verf. durch Prof. KLIPSTEIN reichhaltige Sammlungen von Pflanzenresten aus der älteren Braunkohlenformation der Wetterau zur Untersuchung. Er veröffentlicht nun die Resultate derselben als Beitrag zur Kenntniss dieser Flora, einestheils weil er in seinen Arbeiten über die Tertiärfloren von Bilin und Sagor auf diese Untersuchungen verweist, anderntheils weil durch letztere viele der bisherigen Bestimmungen der Wetterauer Fossilreste berichtiget wurden.

Die ältere Braunkohlenflora der Wetterau enthält 229 Arten, welche sich

auf 32 Classen, 68 Ordnungen und 123 Gattungen vertheilen. 104 Arten sind dieser Flora eigenthümlich; die übrigen theilt die fossile Flora der Wetterau mit anderen fossilen Floren, als: mit der Tertiärflora der Schweiz 89, mit Bilin 65, mit Sagor 34, mit der niederrheinischen Braunkohlenformation 31, mit Radoboj 24, mit Parschlug 24, mit Sotzka 20, mit Häring 15 u. s. w. Die Leitpflanzen weisen die genannte Flora der aquitanischen Stufe zu. Bis jetzt wurden 6 Fundorte fossiler Pflanzenreste ausgebeutet. Die Mehrzahl der oligocänen Arten kommt in Münzenberg vor, wesshalb der Verfasser diese Localität für älter hält als die übrigen Fundorte. Die Verschiedenheiten, welche bei Vergleichung der beiden artenreichsten Localfloren von Münzenberg und Salzhausen sich in auffallender Weise bemerkbar machen, finden daher in dem zwischen diesen Floren bestehenden Altersunterschiede ihre Erklärung. Sie bezeichnen eben die Veränderungen der vorweltlichen Vegetation der Wetterau während der aquitanischen Epoche. In Münzenberg sind die Proteaceen und überhaupt die Pflanzenformen der neuholländischen Flora durch eine grössere, die Cupressineen, Abietineen, Ulmaceen, Juglandeen durch eine geringere Artenzahl vertreten. Die Tropenformen der aquitanischen Stufe sind hier durch die Gattungen *Lygodium*, *Musophyllum*, *Araliophyllum* und *Caesalpinia* vertreten. In Salzhausen kommen diese Tropenformen reichlicher vermengt mit Arten vor, welche der wärmeren gemässigten Zone entsprechen. Endlich treten daselbst bereits einige Arten auf, welche den Floren der Lausanne- und Öninger Stufe angehören.

Dem beschreibenden Texte für die einzelnen Arten folgt eine grosse Tabelle, S. I—XI, zur Vergleichung dieser fossilen Flora mit den verwandten Tertiärfloren der Schweiz, in Österreich und Deutschland, in Frankreich, Italien und England. Die Abbildungen sind musterhaft ausgeführt.

W. H. Baily: *Figures of Characteristic British Fossils with descriptive remarks.* Part. II, Pl. 11-20. London, *1869.* — (Jb. *1868*, 373.) — Die 11., 12. und 13. Tafel enthalten noch Fossilien der Caradoc- und Bala-Gruppe, womit das erste Heft abschloss, Pl. 14., 15. und 16 bringen eine Auswahl der Fossilien der Llandovery-Gruppe mit ihrem *Pentamerus*, Pl. 17-20 geben ein treues Bild von den Wenlock-Fossilien. — Die ganze Durchführung geschah wiederum in der a. a. O. schon gerühmten Weise, die dem Verfasser zur grossen Ehre gereicht.

W. H. Baily: *Notes on Graptolites and allied Fossils occurring in Ireland.* (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. for May 1869*, p. 158—162.) — Man ersieht aus diesen Blättern, wo und welche Arten von Graptolithen bisher in Irland, meist von dem Verfasser selbst, aufgefunden worden sind, ein schätzbarer Beitrag zur Feststellung wichtiger Horizonte im Gebiete silurischer Schichten von Irland.

W. H. Baily: *Notice of Plant-remains from Beds interstratified with the Basalt in the County of Antrim.* (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. Aug. 1869*, p. 357—362, Pl. 14, 15.) —

Lagerungs-Verhältnisse und organische Überreste einer pflanzenführenden Schicht in einem Durchschnitte durch den Basalt an der Belfast- und Northern Counties Railway, zwischen den Stationen Templepatrick und Doagh, etwa 7 Meilen O. von Antrim, bilden den Gegenstand dieser Abhandlung. Ausser einigen nur generell bestimmten Arten wurden von Baily *Pinus Platonis*, *Sequoia Du Noyeri* und *Cupressites Mac Henrii* als neue Arten von dort beschrieben. Wahrscheinlich gehören diese Schichten, wie jene von der Insel Mull, welche *1851* in derselben Zeitschrift von dem Herzog von Argyll beschrieben worden sind, zum Miocän.

Th. Davidson: *A Monograph of the British Fossil Brachiopoda.* Part. VII, No. III. *The Silurian Brachiopoda. Palaeontogr. Soc. 1868.)* London, *1869.* 4°. p. 169—248, Pl. 23—37. — (Jb. *1868*, 766.) — Wiederum ein gewaltiges Material, welches Meister Davidson gesichtet hat! Von *Rhynchonella* zunächst noch einige Varietäten der *Rh. Wilsoni*, dann *Rh. borealis* Schl., *decemcostata* Sow., *deflexa* Sow., *Lewisii* Dav., *nucula* Sow., *Llandoveriana* Dav., *Weaveri* Salt., *tripartita* Sow., *Thomsoni* n. sp., *Pentlandica* Haswell, *Salteri* n. sp., *aemula* Salt., *Beltiana* n. sp., *Portlockiana* n. sp., *Edgelliana* n. sp., *navicula* Sow. sp. und *nana* Salt.; dann *Eichwaldia* Bill. mit *E Capewelli* Dav., *Porambonites intercedens* Pand., *Triplesia* Hall mit 3 Arten, *Cyrtia ? nasuta* Lindst., *Atrypa ? apiculata* Salt. & Forb. sp., *A. ? incerta* n. sp., *Merista ? cymbula* n. sp. Diesen folgt die Familie der *Orthidae*, mit der Gattung *Orthis*, aus welcher *O. biloba* L., *Lewisii* Dav., *Buchardei* Dav., *elegantula* Dalm., *crassa* Lindstr., *hybrida* Sow., *lunata* Sow., *Girvaniensis* n. sp., *basalis* Dalm., *canaliculata* Lindstr., *polygramma* Sow., *reversa* Salt., *fallax* Salt., *Bailyana* n. sp., *redux* Ba., *testudinaria* Dalm., *Edgelliana* Salt., *Menapiae* Hicks, *Carausi* Salt., *Hicksi* Salt., *lenticularis* Wahlenberg sp., *alata* Sow., *Berthoisi* Renault, *Valpyana* n. sp., *intercostata* Portl., *vespertilio* Sow., *rustica* Sow., *calligramma* Dalm., *plicata* Sow., *Sowerbyiana* n. sp. und *flabellulum* Sow. behandelt werden.

Man darf nur die Reihe von Synonyme für *Orthis calligramma*, p. 240 und 241, vergleichen, um zu sehen, wie umfassend und gründlich auch diese Untersuchungen wiederum durchgeführt worden sind. Zu *O. flabellulum* J. de C. Sow., welche mit Recht von *O. calligramma* getrennt wird, gehört auch die aus den Graptolithenschichten von Heinrichsruhe bei Schleiz (Geinitz, die Verst. d. Grauwackenformation, *1853*, II, p. 63, Taf. 19, f 22) als *O. callactis* beschriebene Art.

J. J. Bigsby: *Thesaurus siluricus. The Flora and Fauna of the Silurian Period.* London, *1868.* 4°. 214 p. — (Jb. *1867*, 757.) — Es ist uns eine angenehme Pflicht, noch einmal auf diess mühe-

volle Werk zurückzukommen, das nach seiner Vollendung dem Begründer des silurischen Systemes, Sir Roderick Impey Murchison, gewidmet worden ist. Unsere frühere Notiz darüber war einem vorläufigen Berichte des Verfassers entnommen, so dass die jetzt veröffentlichten Tabellen schon wesentliche Erweiterungen erfahren haben. Wir können hier nur auf diese, als die allgemeinsten, Rücksicht nehmen; die grosse Anzahl von anderen specielleren Tabellen, die auf S. I—LII im *Thesaurus siluricus* niedergelegt worden sind, würden den uns zugemessenen Raum überschreiten, trotzdem auch sie nur ein Extract sind von dem auf 205 Quartseiten eng gedruckten Verzeichnisse aller bekannten silurischen Arten.

1. Übersicht über das organische Leben der Silurzeit.

	Pflanzen.	*Amorphozoa.*	*Foraminifera.*	*Coelenterata.*	*Echinodermata.*	*Annelida.*	*Cirripedia.*	*Trilobita.*	*Entomostraca.*	*Polyzoa.*	*Brachiopoda.*	*Monomyaria.*	*Dimyaria.*	*Hetero-Pteropoda.*	*Gasteropoda.*	*Cephalopoda.*	Fische.	Klasse unbestimmt.	Gesammtzahl.
Nach Bronn *1866* . .	18	19	—	168	93	10	—	425	8	76	579	14	151	65	151	299	10	9	2093
Thesaurus *1868* . .	82	136	25	507	500	154	8	1611	318	441	1650	168	541	358	895	1454	37	12	8897

2. Die silurische Fauna und Flora von Nord-Amerika und Europa, nach unserer Kenntniss im Jahre *1866*.

Ordnungen.	Amerika.	Europa.	Ordnungen.	Amerika.	Europa.
	Arten.			Arten.	
Pflanzen	56	20	Übertragen . .	1045	1071
Amorphozoa	58	64	*Crusta- Trilobita* .	396	1008
Foraminifera . . .	—	25	*cea Entomostraca*	75	170
Annelida	36	98	*Brachiopoda* . . .	678	721
Hetero-Pteropoda . .	96	144	*Monomyaria* . . .	78	56
Polyzoa	203	177	*Dimyaria*	181	241
Coelenterata . . .	262	245	*Gasteropoda*	421	274
Echinodermata . . .	249	156	*Cephalopoda* . . .	321	861
Cystidea	56	63	Fische	2?	34
Asteridea	29	29	Klasse unbestimmt .	4	2
	1045	1071		3201	4368

3. Flora und Fauna der Primordialzone des nordöstlichen Amerika's.

	Pflanzen.	*Amorphozoa.*	*Coelenterata.*	*Crinoidea.*	*Cystidea.*	*Asteridea.*	*Annelida.*	*Trilobita.*	*Entomostraca.*	*Polyzoa.*	*Brachiopoda.*	*Monomyaria.*	*Dimyaria.*	*Hetero-Pteropoda.*	*Gasteropoda.*	*Cephalopoda.*	*Pisces.*	Gesammtzahl.
Obere Quebec-Gruppe	—	9	2	—	—	—	21	96	3	44	42	—	5	19	57	34	—	332
Obere Kalk-Sandstein.	6	5	1	—	—	—	3	6	3	—	6	—	1	5	39	19	?	94
Unterer Potsdam-Sandstein	5	8	—	—	1	—	4	74	6	1	31	—	—	5	3	—	—	138
	11	22	3	—	1	—	28	176	12	45	79	—	6	29	99	53	—	564

Digitized by Google

4. Das organische Leben in der Primordialzeit überhaupt, nach unseren Kenntnissen im Jahre *1868*.

Ordnungen.	Amerika.	Europa.	Überhaupt.	Ordnungen.	Amerika.	Europa.	Überhaupt.	Ordnungen.	Amerika.	Europa.	Überhaupt.
Pflanzen . .	11	11	22	Übertragen	40	19	59	Übertragen	398	325	723
Amorphozoa .	22	5	27	*Annelida* . .	2	27	29	*Dimyaria* . .	8	4	12
Coelenterata .	5	1	6	*Trilobita* . .	212	205	417	*Pteropoda* . .	34	23	57
Crinoidea . .	—	1	1	*Entomostraca*	13	12	25	*Gasteropoda* .	103	12	115
Cystidea . .	1	1	2	*Polyzoa* . . .	50	27	77	*Cephalopoda* .	54	11	65
Asteridea . .	1	—	1	*Brachiopoda* .	81	35	116				
	40	19	59		398	325	723		597	375	972

A. Kunth: **Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen. 2) Das Wachsthumsgesetz der *Zoantharia rugosa* und über *Calceola sandalina*.** (Zeitschr. d. D. g. G. *1869*, p. 647—688, Taf. 18, 19. — Eine gründliche Untersuchung des Wachsthumsgesetzes der *Zoantharia rugosa*, die hier veröffentlicht wird, hat den Verfasser genöthiget, den Begriff dieser Korallenordnung S. 74 von neuem festzustellen, wobei namentlich auch das Vorhandensein eines Deckels bei einer Anzahl derselben mit berücksichtiget worden ist. Letzterer wurde zuerst durch Lindström bei *Goniophyllum* erkannt. Wie *Rhizophyllum (Calceola) Gottlandicum* zu dieser Ordnung gehört, so scheint sich auch die Nothwendigkeit zu erweisen, *Calceola sandalina* derselben Korallengruppe einzuverleiben.

Am Schlusse der Abhandlung stellt Dr. Kunth die einschlagenden Beobachtungen Anderer zusammen und gedenkt dabei der wichtigen Arbeiten von Edward und Haime, *1851*, von F. Römer (Fossile Fauna von Sadewitz), Ludwig, *1862* und *1865* (*Palaeontographica* X und XIV) und Lindström, *1865* und *1868* (Schriften der Academie zu Stockholm). Einige kritische Bemerkungen über Ludwig's System der Korallen konnten dabei kaum vermieden werden. Hätte sich dieser sehr thätige Autor in seiner nach dem besten Material verfassten Arbeit an das Milne Edwards'sche System gehalten und ältere Arbeiten mehr berücksichtiget, so würde dieselbe einen wesentlichen Fortschritt bezeichnet haben.

Franz Toula: **über einige Fossilien des Kohlenkalkes von Bolivia.** (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. LIX. Bd, März *1869*, 13 S., 1 Taf.) — Kohlenkalk auch in Bolivia und zwar etwa 10 deutsche Meilen von Cochabamba in ca. 13,000, selbst bis 15,000 Fuss Meereshöhe! Der Nachweis dafür wird geführt durch das Vorkommen von *Terebratula Hochstetteri* n. sp., einer nahen Verwandten der *Ter. elongata* Schl., *Spirifer striatus* Mart. var. *multicostatus*, *Spiriferina octoplicata* Sow. sp., *Spirigera (Athyris) subtilita* Hall, *Rhynchonella pleurodon* Phill., *Orthis resupinata* Sow. sp. var. *latirostrata* Toula, *Productus cfr. cora* d'Orb., *Pr. semireticulatus* Mart. sp., *Chonetes tuberculata* M'Coy, *Ch. mucronata* Meek & Hayden, *Cho-*

Digitized by Google

netes glabra Gein. und *Actinocrinus* sp. Etwa die Hälfte dieser Arten ist von Geinitz aus Nebraska beschrieben worden.

Dr. Göppert: über algenartige Einschlüsse in Diamanten und über Bildung derselben. (Abh. d. schles. Ges. f. vat. Cultur, *1868*, 7 S., 1 Taf.) Breslau, *1869*. — (Vgl. Jb. *1865*, 353.) — Seinen früheren Untersuchungen über Einschlüsse in Diamanten fügt der berühmte Verfasser einen neuen Beitrag hinzu, worin algenartige Einschlüsse beschrieben und deren Bildung besprochen werden. Eine dieser Formen, welche an *Protococcus pluvialis* erinnert, wird als *Protococcus adamiticus* Göpp., eine andere an *Palmogloea macrococca* Kützing erinnernde Form aber als *Palmogloeites adamantinus* Göpp. bezeichnet. Die Taf. 1, f. 15 u. 16 von ihm abgebildeten vierseitigen Krystallnadeln verdienen die weitere Aufmerksamkeit der Krystallographen.

Dr. Jenzsch: über eine mikroskopische Flora und Fauna krystallinischer Massengesteine. (Jb. *1869*, 219.) — Ehrenberg hat seine Ansichten über die formenreichen von Dr. Jenzsch aufgefundenen, mikroskopisch-organischen Einschlüsse im Melaphyr (oder Basaltit) von Zwickau in „Monatsberichten d. K. Ac. d. Wiss. zu Berlin, 15. März *1869*" niedergelegt; eine ganz entgegengesetzte Ansicht hierüber vertritt Dr. Bornemann in „Sitzungsb. d. Ges. *Isis* in Dresden, *1869*, p. 141.)

H. Woodward: über die Structur und Classification der fossilen Crustaceen. (*Report of the 38. Meeting of the British Association, at Norwich 1868.*) London, *1869*. p. 72, Pl. 2. — Von neuem wird der Nachweiss über die Identität des *Agnostus radialis* Phillips aus dem Kohlenkalke von Irland mit *Cyclus radialis* de Kon. aus Belgien geführt und durch neue gute Abbildungen bekräftiget. Woodward beschreibt ferner *Penaeus Sharpii* n. sp. aus dem unteren Lias von Northampton, *Callianassa Batei* n. sp. aus den oberen marinen Hempstead-Schichten der Insel Wight und *Call. Neocomiensis* n. sp. aus dem Grünsand von Colin Glen, Belfast.

Dr. R. N. Rubidge, wohl bekannt durch seine geologischen Forschungen in Süd-Afrika ist am 8. August *1869* in Port Elizabeth verschieden. (*The Geol. Mag.* No. 65, Vol. VI, p. 526.)

Der schwedische Geolog Dr. Paykull, über dessen erfolgreiche glaciale Studien das Jahrbuch noch vor kurzem (*1869*, 110) berichtet hat, ist im Alter von einigen dreissig Jahren verstorben. –

Ebenso wird der am 5. September *1869* eingetretene Tod des um die

Archäologie der Schweiz sehr verdienten Oberst SCHWAB in Biel gemeldet. (*Mat. pour l'hist. prim. et nat. de l'homme*, *1869*, p. 554.) —

Die tief erschütternde Nachricht, dass in der Nacht vom 12/13. Febr. der hochverdiente Hofrath Dr. FRANZ UNGER in seiner Wohnung in Graz das Opfer eines Raubmordes geworden ist, scheint sich leider! zu bestätigen.

FRIEDRICH ADOLPH ROEMER, geb. den 14. April *1809* in Hildesheim, verstarb den 25. Nov. *1869* in Clausthal. Er wurde in Hildesheim erzogen, studirte Jurisprudenz in Göttingen und Berlin *1828—1831*, wurde dann als juristischer Beamter in Hildesheim angestellt und fing erst in dieser Stellung an, sich mit Geognosie und Paläontologie zu beschäftigen, nachdem er auf der Universität eifrig Botanik getrieben hatte.

1836 erschien sein erstes grösseres Werk: „die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithgebirges" und *1839* ein Nachtrag dazu, *1841* seine verdienstliche Schrift: „die Versteinerungen des Norddeutschen Kreidegebirges."

Im Jahre *1843* wurde R. als Assessor nach Clausthal versetzt. Er lehrte an der dortigen Bergacademie Geognosie und Mineralogie und wurde später Director derselben mit dem Titel Bergrath. Im Jahre *1867* nahm er seiner leidenden Gesundheit halber seinen Abschied aus dem Staatsdienste und verblieb bis zu seinem Tode in Clausthal. Nachdem er mehrere Jahre an Gicht gelitten, machte Wassersucht seinem Leben ein Ende. —

Aus Stockholm wird der am 1. Dec. *1869* erfolgte Tod des ausgezeichneten Geologen AXEL JOACHIM ERDMANN gemeldet. (Dresd. Journ. No. 288, *1869*.)

Medicinalrath Dr OTTO, Professor der Chemie am Carolinum in Braunschweig, ist am 12. Jan. in Braunschweig verschieden. Er war am 8. Jan. *1809* zu Grossenhain im Königreiche Sachsen geboren.

Dr. med. WILHELM KEFERSTEIN, ordentlicher Professor der Zoologie und vergl. Anatomie an der Universität Göttingen ist nach langen schweren Leiden am 25. Januar *1870* im Alter von 37 Jahren erlegen.

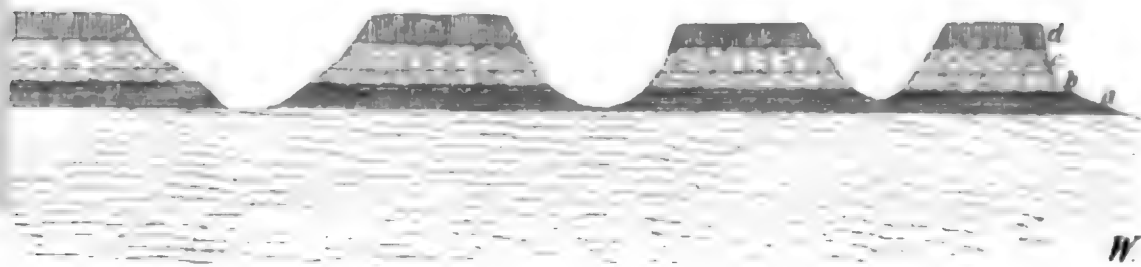
Mineralien-Handel.

Berichtigung.

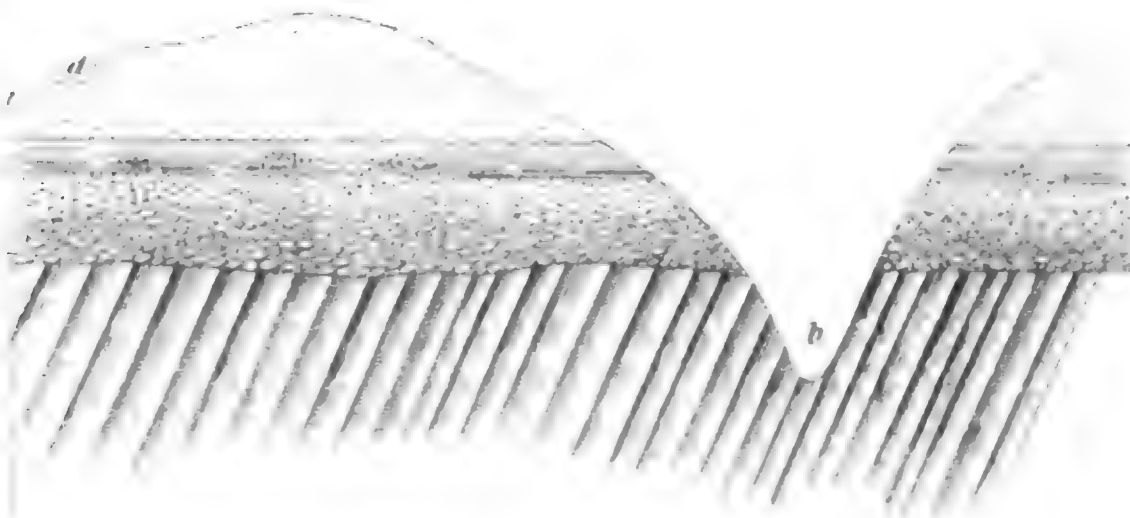
S. 224 Zeile 9 von unten lies $\frac{{}^5/_2 O^5/_2}{2}$ anstatt ${}^5/_2 O^5/_2$.

S. 224 Zeile 2 von unten lies Tetraeder statt Tetrader.

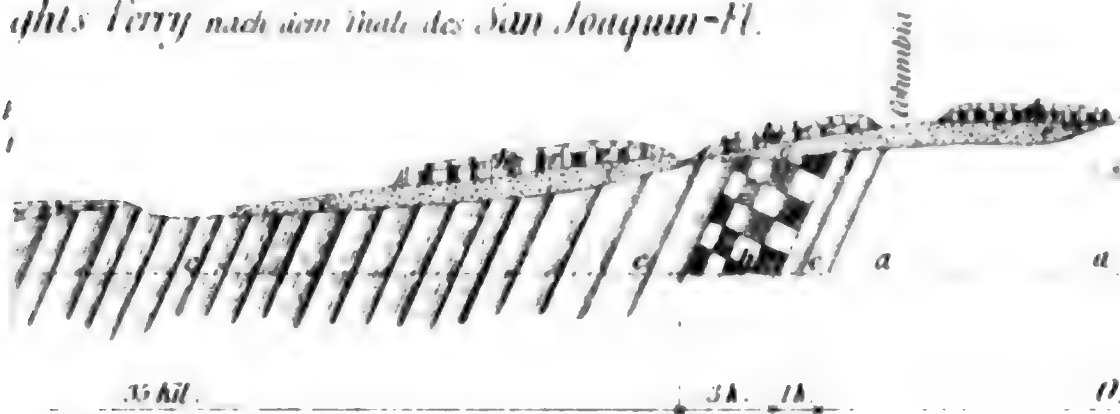
…ncho durch die geschichteten und vulkanischen Gesteine.
…esten 8 Meilen lang.



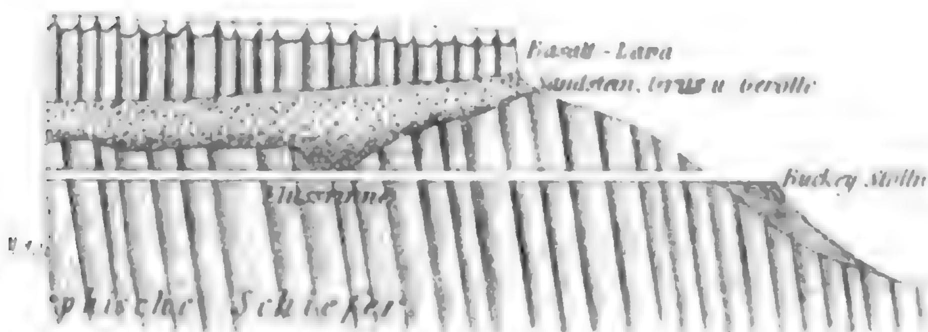
Thäler des mittleren Yuba-und des südlichen Yuba-Flusses.



…ghts Ferry nach dem Thale des San Joaquin-Fl.



… den Tafelberg an dem Buckey Stolln.



Der Ätna

in den Jahren 1863 bis 1866, mit besonderer Beziehung auf die grosse Eruption von 1865.

Von

Herrn Professor **O. Silvestri**
in Catania.

Auf Wunsch des Verfassers im Auszuge übertragen
von

Herrn Professor **G. vom Rath**
in Bonn.

(Schluss.)

Untersuchung der Fumarolen. Wie die Lava aus der Tiefe der vulcanischen Schlünde nach der mehr oder weniger vorgeschrittenen Phase der Eruption mit verschiedener Intensität hervorbricht, so entsteigen denselben auch die gasförmigen Stoffe der Fumarolen nicht in gleicher, sondern in wechselnder Menge. Es wäre desshalb von hohem Interesse, die aus dem Krater sich entwickelnden Gase unmittelbar an Ort und Stelle in den verschiedenen Perioden einer Eruption sammeln zu können. Diess wird aber niemals möglich sein, weil man sich wohl gegen das Ende, niemals aber zu Beginn eines Ausbruchs einem Krater nähern kann wegen des verderbendrohenden Auswurfs glühender Steine. Wir sind demnach meist darauf angewiesen, die vulcanischen Gase dann aufzufangen und zu untersuchen, wenn sie sich aus der fliessenden oder erstarrten Lava entwickeln. Das Vermögen der feurig-flüssigen Lava, flüchtige Stoffe absorbirt zu halten, und sie nur allmählig und erst nach dem Erstarren voll-

ständig fahren zu lassen, ist eines der interessantesten, noch nicht gelösten Probleme der chemischen Geologie. Während die Lava in vollem Flusse sich befindet, haucht sie gewöhnlich an ihrer Oberfläche einen dichten weissen Rauch aus, doch in dem Maasse, wie ihr Lauf sich verlangsamt, und die Schlackenhülle an Dicke zunimmt, localisiren sich die Aushauchungen mehr und mehr auf einzelne Puncte, welche namentlich an den Seiten des Stroms liegen: diess sind die Fumarolen. Ihre Öffnungen sind bald kreisförmig, bald spaltenähnlich, bald sind es auch nur Lücken zwischen den Lavablöcken. Immer werden sie durch einen Anflug der Sublimationsproducte bezeichnet, welche die Fumarole liefert. Die Temperatur dieser vulcanischen Gasquellen ist eine sehr verschiedene, einige nähern sich dem Schmelzpuncte des Silbers und des Kupfers und haben beinahe die Temperatur der flüssigen Lava selbst. An den Öffnungen anderer kann man nur Zink schmelzen, oder gar nur Blei, Zinn oder Wismuth; endlich gibt es solche, denen nur eine Temperatur von 50 bis 60° C. zukommt. Ch. S.-Cl. Deville schloss aus seinen Untersuchungen, dass mit der Höhe der Temperatur einer Fumarole sich auch ihre Producte ändern. Diesem ausgezeichneten Forscher zufolge gibt es zwei Mittel, um im Allgemeinen die Intensität der vulcanischen Kräfte bei einer Eruption zu bestimmen, die Temperatur der Fumarolen und die Beschaffenheit ihrer Producte. Deville unterscheidet nach dem Grade der abnehmenden vulcanischen Intensität folgende Arten von Fumarolen: 1) wasserfreie; sie liefern Chlornatrium, Chlorkalium, wenig schweflige Säure und schwefelsaure Alkalien. 2) Gemenge von Chlorwasserstoff und schwefliger Säure, mit vielem Wasserdampf. 3) Wasserdampf mit kleinen Mengen von Schwefelwasserstoff, gediegenem Schwefel, zuweilen mit vorherrschendem Salmiak. 4) Endlich reiner Wasserdampf.

Die Ätna-Eruption *1865* bot eine vortreffliche Gelegenheit, eine ähnliche Reihe von Untersuchungen auszuführen, wie Deville am Vesuv gethan, um zu ermitteln, ob die an letzterem Vulcan von ihm nachgewiesenen Gesetze der Fumarolen auch für den Ätna Geltung haben.

Fumarolen der 1. Art. Jener weisse erstickende Rauch, welcher, wie oben erwähnt, der ganzen Oberfläche der frisch

ergossenen Lava entsteigt, lässt, wenn die Lava mit einer festen Schlackenrinde sich bedeckt, auf den Klüften dieser einen sehr leichten, weissen (zuweilen licht grünlichen) Überzug zurück, welcher leicht löslich ist. An einem kleinen Lavastrome, 8 M. breit, welcher gegen Mitte Mai aus der Spalte an der Basis des Kraters *E* ausfloss, gelang es mir, in nächster Nähe des Schlundes den der Lava entsteigenden weissen Rauch mittelst eines Aspirators zu sammeln und in einer gekühlten Vorlage zu condensiren. So erhielt ich im Condensationsgefäss eine salzig schmeckende weisse Substanz und einige Tropfen einer durchsichtigen Flüssigkeit von scharfem Geruch. Jene weisse Substanz ist vorzugsweise Chlornatrium mit Chlorkalium und Spuren von schwefelsauren Alkalien; während die Flüssigkeit die genannten Stoffe, sowie freie Chlorwasserstoffsäure und Spuren von schwefliger Säure enthält. Diess sind also die sich aus der Lava entwickelnden Stoffe in einer Periode, wenn die feurigflüssige Masse gleichsam eine einzige Fumarole ist. Nachdem später ihre Oberfläche erstarrt, in Blöcken zerrissen ist, und sie keinen Rauch mehr ausstösst, zeigt sie sich bedeckt mit einer weissen Schicht, welche ihren Ursprung der Condensation salinischer Dämpfe verdankt. Das Weiss ist zuweilen mit einem grünen, auf Zersetzung von Chlorkupfer deutenden Anflug gemengt. Jene weisse, wegen ihrer Leichtlöslichkeit schnell vergängliche Rinde ist kohlensaures Natron, gemengt mit wenig Chlornatrium, Chlorkalium und Spuren von schwefelsaurem Natron und Kali. Diese Soda, welche von der Oberfläche der Ströme bald verschwindet, findet sich dann wohl in kleintraubigen Massen auf der Unterseite der oberflächlichen Schlackenschicht. Die Entstehung der Soda scheint sich hier am natürlichsten durch eine Zersetzung des Chlornatrium durch Wasserdampf in der Glühhitze zu erklären, wobei Chlorwasserstoffsäure und kaustisches Natron gebildet werden, welch letzteres sich sofort mit der Kohlensäure der Luft [vielleicht auch mit derjenigen der Fumarolen] verbindet. Die Thatsache des Vorkommens von Soda in den Ätnalaven ist nicht neu. So kamen bedeutende Sodamassen vor im Strom von *1669* (Catania), sowie in dem von *1843* (Bronte) u. a., so dass sie technische Verwendung fanden.

Ausser den Rinden von Soda finden sich auf der Lava man-

nichfache Gemenge von Chlornatrium und Soda, wie man aus folgenden, von Silvestri ausgeführten Analysen sieht:

	I.	II.	III.
Chlornatrium . . .	50,19	63,02	76,01
Chlorkalium . . .	0,50	0,27	0,03
Kohlensaures Natron	11,12	6,49	2,11
Schwefelsaures Natron	1,13	Spur	0,75
Wasser	37,06	30,22	21,10
	100,00	100,00	100,00

Die relative Menge von Chlornatrium und Soda in diesen Sublimationsproducten wird bedingt durch die schnellere oder langsamere Erstarrung der Lava, sowie durch die spätere Einwirkung saurer Fumarolen auf das Carbonat. Ich wiederholte die Untersuchung der Lavadämpfe, nachdem die Stromoberfläche erstarrt und die Entwicklung des weissen schweren Rauchs sich auf verschiedene Puncte localisirt hatte, und fand denselben stets zusammengesetzt aus Wasser, Chlorwasserstoff, Spuren von schwefliger Säure und Chlornatrium. Diese der fliessenden und kaum erstarrten Lava entsteigenden Fumarolen sind weniger häufig als die später zu besprechenden. Ihre Mündungen, von runder oder elliptischer Form, sind innen mit einer weissen, durchscheinenden Substanz bekleidet, welche traubige Massen bildet. Der Aussenrand glänzt mit gelben oder rothen Farben. Um die Temperatur dieser Klasse von Fumarolen zu bestimmen, senkte ich in dieselben bis zu einer Tiefe von 60 Cm. an meinem Eisentab befestigt verschiedene Metalldrähte ein. Zinn, Wismuth, Blei, Zink schmolzen sogleich. Auch ein Silberdraht schmolz an seinem Ende zu einer Kugel. Kupfer indess zeigte keine Schmelzung. Die Temperatur der Fumarole in einer Tiefe von noch nicht 1 M. muss demnach ungefähr 1000° sein. Entzieht man die weisse durchscheinende Substanz dem Einflusse der hohen Temperatur, so wird sie allmählich undurchsichtig, man beobachtet an ihr eine würfelförmige Spaltbarkeit: es ist Chlornatrium mit etwas Chlorkalium. Eine Spur von Kupfer gibt diesem Salze zuweilen eine lichtgrüne Farbe. Die Analyse ergab:

Chlornatrium	90,10
Chlorkalium	9,58
Chlorkupfer } Kupferoxyd }	0,42
	100,00.

Mit dieser weissen Substanz finden sich, theils von ihr umschlossen, theils an ihrer Oberfläche, schwärzliche, durch ihre Zersetzung die Masse grün färbende Krystallblättchen: es ist Kupferoxyd (Tenorit, Melaconit). Jener gelbe bis röthlichgelbe Anflug, welcher den Aussenrand der Bocchen bekleidet, verdankt diese Färbung nicht etwa dem Eisen, wie man wähnen könnte. Auch verschwindet sie, wenn man die betreffenden Schlackenstücke ihrer heissen Fundstätte entzieht, und verändert sich unter dem Einfluss der Atmosphäre und der gewöhnlichen Temperatur in Grün. Es gelang, von dieser bei grosser Hitze rothen Substanz eine zur Analyse hinlängliche Menge zu sammeln. Dieselbe ergab:

Kupferchlorid	30,0
Kupferoxyd	56,5
Wasser	13,5
	100,0.

Die aus den glühenden Fumarolen mit dem weissen Rauche entweichende Luft ist sauerstoffärmer als die Atmosphäre, wie man aus folgenden Analysen ersieht: I. Fum. im Hauptstrom. II. Fum. im Strome von Linguaglossa. III. Fum. aus dem Krater C.

	I.	II.	III
Stickstoff	80,96 .	80.45 .	81,21
Sauerstoff	19,04 .	19,55 .	18,79

Die der fliessenden oder oberflächlich erstarrten Lava entsteigenden Dämpfe (Fumarolen der I. Art) enthalten demnach: Sauerstoffarme atmosphärische Luft mit einer Spur von Kohlensäure, Chlorwasserstoff, schwefelige Säure, Wasser, Chlornatrium, Chlorkalium, Chlorkupfer, sie veranlassen ferner an ihren Mündungen die Bildung von Tenorit (Kupferoxyd), Atacamit, schwefelsaures Natron, Soda.

Die Fumarolen der 2. Art werden vorzugsweise durch Sublimationen von Salmiak und durch reichliche Wasserdämpfe charakterisirt. Unter diesen Salmiakfumarolen haben wir indess saure und alkalische zu unterscheiden.

Die sauren Salmiakfumarolen entwickeln sich meist auf den Moränenwällen, und bekleiden ihre Öffnungen mit lichtem oder dunklem gelbrothem Anflug. Ein intensiver Chlorwasserstoffgeruch charakterisirt ihre Nähe. Man möchte fast glauben, es wären diess wesentlich dieselben Fumarolen, wie diejenigen

der 1. Art, nur fehle die hohe Temperatur zur Verflüchtigung des Chlornatrium. Immer zeigen sie entweder sogleich oder etwas später ansehnliche Bildungen von Salmiak, häufig begleitet von Eisenchlorid. So erklärt sich die entweder rein weisse oder gelbliche Farbe des oft in den zierlichsten Krystallen ausgebildeten Salmiaks. Ich beobachtete auf dem Strome an der Serra Buffa eine grossartige Fumarole mit mehreren Schlünden. Einige derselben lagen auf dem Kamme der Moräne, ihre Temperatur über 500°, rauchten nicht, zeigten auch keine Salmiaksublimationen, doch waren sie reichlich mit Eisenchlorid und Eisenglanz bekleidet, einige Met. tiefer hauchten andere Schlünde einen weissen Rauch aus, waren nur 120—200° heiss und besassen einen zusammenhängenden Überzug von Salmiak mit nur wenigem oder keinem Eisen. Diese Fumarolen setzen nach Verlauf eines oder mehrerer Monate (nach dem Fliessen des Stroms) zierliche kleine, lichtgelbe Schwefelkrystalle ab. In dieser Phase ihrer Entwickelung bemerkt man an ihren Mündungen zuweilen auch Schwefelwasserstoff. Die Temperatur der sauren Salmiak-Fumarolen kann, wie obiges Beispiel bereits lehrte, in weiten Grenzen schwanken, das Maximum mag 600° betragen, das Minimum sinkt unter 100° hinab. Sind sie in voller Thätigkeit, so kann ihre mittlere Temperatur auf 330—350° geschätzt werden. Steigt die Temperatur dieser Schlünde über die Schmelzhitze des Zinks (500°), so habe ich in ihnen stets die Bildung von Eisenoxyd, häufig von kleinen, glänzenden Eisenglanz-Krystallen beobachtet. — Die Untersuchung der Producte dieser Fumarolen liess folgende Stoffe auffinden: Salmiak, häufig in zierlichen Dodecaedern mit abgestumpften Kanten. Arbeitet die Fumarole stürmisch, so bilden sich Massen von undeutlich krystallinischer, fasriger Structur. Der Salmiak ist nicht vollkommen rein, sondern enthält (neben Eisenchlorid und Eisenoxyd, welches sich durch die Farbe verräth) meist eine Spur von schwefelsaurem Ammoniak; ich erhielt im Mittel mehrere Bestimmungen, die Menge desselben = 0,107 p.C. Häufig ist dem Salmiak auch eine organische Substanz beigemengt.

Eisenchlorid findet sich theils nur in dünnem Anfluge, theils in grosser Menge. Es ist sehr hygroskopisch und zerfliesst unter dem Einflusse der Atmosphäre, wenn die Fumarole erstirbt. Die Masse löst sich zum grössten Theil in Wasser,

doch bleibt ein weisses Pulver zurück, welches unlöslich in allen anderen Säuren, nur in Fluorwasserstoffsäure löslich und flüchtig, und nichts anderes als Kieselsäure ist. * Dieselbe zeigt sich auch als ein weisses unlösliches Pulver auf den Hohlräumen der Schlacken, wenn durch die Feuchtigkeit der Atmosphäre das Eisenchlorid in Lösung fortgeführt worden ist. Die Kieselsäure hat wohl eine gleiche Entstehung wie die Eisen-Verbindung, nämlich durch Einwirkung der Chlorwasserstoffsäure auf die Silicate der Lava. Neben dem Eisenchlorid gelang es mir auch, kleine Mengen von Eisenchlorür nachzuweisen.

Eisenoxyd und Eisenglanz. Das Eisenchlorid ist eine schnell veränderliche Verbindung und geht unter dem Einflusse von Wasser in Eisenoxyd über, was schon dadurch sich verräth, dass die gelben Farbentöne der Sublimationen in Roth sich verwandeln. Geht diese Zersetzung bei einer Temperatur von 500 bis 600° vor sich, so habe ich neben amorphem rothem Eisenoxyd stets glänzende rhomboëdrische Krystalle von Eisenglanz beobachtet. Doch ist Eisenglanz am Ätna im Allgemeinen nicht häufig, niemals beobachtete ich denselben in solchen Massen und Tafeln wie am Vesuv. [Die am Vesuv so bekannten, noch räthselhaften octaëdrischen Krystalle von Eisenglanz, welche aus zahllosen kleinen rhomboëdrischen Täfelchen bestehen, der Magnesioferrit, finden sich auch unter den Sublimationsproducten der Eruption von *1865*, wie ich beim Durchmustern der trefflichen, von Silvestri angelegten und der Catanesischen Universität verehrten Sammlung der Eruptionsproducte beobachtete. Eine Analyse müsste allerdings erst entscheiden, ob auch diese Krystalle Magnesia enthalten.]

Schwefel in zierlichsten Krystallgruppirungen, äusserst zerbrechlich. Nur sehr selten findet man in diesen Fumarolen wie bei denjenigen I. Art den Schwefel geschmolzen. Mehrfach konnte

---

* Diese Beobachtung Silvestri's ist von besonderer Wichtigkeit, sie reiht sich an die Auffindung des Tridymits in Begleitung von Eisenglanz in den Hohlräumen vulcanischer Gesteine, sowie an das Vorkommen von krystallisirten Silicaten auf vulcanischem Eisenglanz. Von hohem Interesse würde die Beantwortung der Frage sein, ob jene ätnaische Kieselsäure unter dem Mikroskop die Form des Tridymits erkennen lässt oder amorph ist.

ich an den Fumarolen, welche Schwefel-Sublimationen bildeten, die Gegenwart von Schwefelwasserstoff nachweisen, wodurch sich die Bildung leicht erklärt. Der Schwefelwasserstoff unter dem Einfluss der heissen Lava und der atmosphärischen Luft bildet schweflige Säure und Wasser. Diese schweflige Säure wirkt unter Einfluss von Wasserdampf wieder auf andere Partien des Schwefelwasserstoffs und bildet Wasser und Schwefel.

Alkalische Salmiakfumarolen. Nachdem die Hauptströme zum Stillstande gekommen, entsteigen den Moränenrücken in der Nähe der Krater die eben geschilderten Fumarolen in grosser Menge. Doch in dem Maasse wie man den Strömen abwärts folgt und ihrem Ende sich nähert, verschwinden jene sauren Fumarolen und es stellt sich eine bemerkenswerthe Menge von Exhalationen ein mit bläulichweissem Rauche, ammoniakalischem Geruche und Reaction. Sie brechen meist unterhalb der Moränenkämme hervor aus kreisförmigen, durch reichliche Salmiak-Absätze gebildeten Dampflöchern, ohne gelbe Farbenringe. Diese ammoniakalischen Fumarolen besitzen im Allgemeinen eine geringere Temperatur als die sauren Fumarolen. Als Mittel zahlreicher Temperatur-Bestimmungen fand ich 220°. Nur eine einzige derselben — sie brach inmitten der grossen Lavafluth, zu welcher mehrere Ströme sich vereinigten, hervor — war über 500° heiss, bot aber die einzige Ausnahme unter sehr zahlreichen Beispielen. Zwischen diesen und den vorigen Fumarolen besteht übrigens eine grosse Ähnlichkeit auch im Erscheinen des Schwefels, etwa 1 Monat nach dem Beginn ihrer Thätigkeit, nur fehlt die freie Chlorwasserstoffsäure und das Chloreisen. Die alkalische Reaction rührt von den Salmiakdämpfen her; doch fehlt auch kohlensaures Ammoniak den Dämpfen nicht ganz (wenngleich es sich in den Salmiak-Sublimationen nicht findet) und ebensowenig Spuren von schwefelsaurem Ammoniak. Sieht man von den Chlorwasserstoff- und Eisenchlorid-Dämpfen ab, so ist zwischen der den sauren und den alkalischen Fumarolen entsteigenden Luft kein Unterschied, wie folgende Analysen lehren: Luft aus den Fumarolen der zweiten Art, A. saure, 1) von Mte. Crisimo, 2) vom Hauptstrom, Due Monti, 3) Linguaglossa. B. alkalische, 1) Mte. Stornello, 2) Mti. Arsi, 3) Serra Buffa.

		1)	2)	3)
A.	Stickstoff	82,67	81,50	82,05
	Sauerstoff	17,33	18,50	17,95
		1)	2)	3)
B.	Stickstoff	84,17	81,19	83,15
	Sauerstoff	15,83	18,81	16,88

Es bestätigt sich demnach auch hier, dass die den Fumarolen entsteigende Luft sauerstoffärmer als die Atmosphäre ist.

Die Fumarolen der 3. Art (Wasser-Fumarolen) hauchen nur Wasserdampf aus, und sind die natürlichen Ausläufer der vorigen. Jene enthalten sämmtlich Wasserdampf (soweit meine Beobachtungen lehren), dem sich bei hinlänglich hoher Temperatur saure und salinische Dämpfe zugesellen. Nimmt demnach die Hitze in dem Maasse ab, dass die Chlormetalle sich nicht mehr verflüchtigen können, so sinken allmählich die Fumarolen der 1. und 2. Art zu solchen der 3. Art herab. Indess finden sich auch diese letzten gleichzeitig mit den Chlornatrium- und Salmiak-Fumarolen, doch am Aussenfusse der Moränenwälle, wo die Lava schnell ihre hohe Temperatur verliert. Ihre Mündungen verrathen sich durch keinerlei Sublimations-Producte, die Dämpfe reagiren weder sauer noch alkalisch, ihre Temperatur schwankt zwischen 50° und 100°. Die Luft, welche mit den Wasserdämpfen entweicht, ist gleichfalls, wenn auch in geringerem Maasse, wie bei 1 und 2, sauerstoffarm.

1) Fumarole aus dem Spalt am M. Frumento, 2) Fumarole im Krater D., 3) Fumarole aus der Lava am M. Crisimo.

	1)	2)	3)
Stickstoff	79,88	80,00	80,25
Sauerstoff	20,22	20,00	19,75

Die bisher geschilderten drei Arten von Fumarolen sind nicht auf die Lavaströme beschränkt, sondern entwickeln sich in gleicher Weise aus den Massen von Schlacken, Lapillen und Sanden, welche die Krater selbst constituiren, in jedem Momente ihrer Thätigkeit. Wenngleich das Innere der Krater zur Zeit ihres Paroxysmus nicht zugänglich ist, so verrathen doch die ausgeschleuderten Blöcke die Wirkung namentlich der Fumarole 1. Art. Dieselben bieten nach dem Erkalten eine weisse oder lichtgrünlichweisse Rinde dar, welche aus Chlornatrium mit kleinen Mengen von Chlorkalium und schwefelsaurem Natron be-

stehen, zuweilen durch Tenorit und Atakamit gefärbt. Neben dem Chlornatrium sind nicht selten wechselnde Mengen von Soda vorhanden. Diese weissen Rinden werden durch die oft in Folge der Eruption selbst niederstürzenden Regengüsse bald fortgeführt. Doch findet man im Innern grosser Auswürflinge zuweilen noch nach langer Zeit jene Producte der Chlornatrium-Fumarole. So löste sich, als ich 12 Monate nach Beginn der Eruption einige ½ Cub.-M. grosse Blöcke zerschlug, von denselben eine äussere Schale ab, und darunter fand sich eine, traubige Conkretionen bildende Masse eines weissen Salzes von folgender Zusammensetzung:

Kohlensaures Natron . . .	55,33
Chlornatrium	41,00
Chlorkalium	0,91
Schwefelsaures Natron . .	2,76

Diese Thatsache beweist die Thätigkeit von Chlornatrium-Fumarolen während des Paroxysmus selbst. Als Producte dieser Art von Fumarolen muss ich auch die schönen Stücke von Tenorit und Atakamit ansehen, welche ich um die Mitte des Aprils, als nur noch der Krater *E* unter reichlicher Entwickelung von schwefliger Säure Lava ausgoss, aus einer grossen, etwa 1000° heissen Fumarole des Kraters *C* gewann. Jene Mineralien bildeten auf den Schlacken einen glänzenden oder matten krystallinischen Überzug von dunkelrother Farbe, welche indess nach dem Erkalten und unter Einwirkung der atmosphärischen Feuchtigkeit sich in ein schönes Smaragdgrün verwandelte. Zu jener Zeit fand ich auf dem Rande und im Innern der kurz vorher erloschenen Krater die sauren Fumarolen der 2. Art überall vertheilt, theils an isolirten Puncten, theils über linearen Spalten ausströmend. Sie zeigten genau dieselben Erscheinungen in Bezug auf Dämpfe und Salzanflüge, wie wir sie auf der Lava gefunden. Als am 15. Mai aus den oberen Schlünden des Kraters *E* nur noch wenige Schlacken ausgeschleudert wurden, brachen auch dort viele saure Fumarolen hervor. Am 28. Juni war der ganze Kraterschlund eine einzige grossartige Fumarole der 2. Art, von saurer Reaction. — Von den alkalisch reagirenden Fumarolen der 2. Art habe ich nur ein einziges, recht deutliches Beispiel constatiren können, am äusseren Abhange des Kraters *E*. Mit der Abnahme der Paroxysmen stellten sich auf und in den

Kratern die reinen Wasserdampf-Fumarolen in grosser Menge ein, deren Temperatur meist 60—70° betrug. Sie bildeten, ausser vielen über das ganze Kraterfeld zerstreuten Dampfquellen, eine dasselbe durchziehende lange Dampflinie, welche bis zum Gipfel des M. Frumento sich hinaufzog, und wiederum jene grosse Spalte manifestirte, auf welcher die ganze Seiteneruption sich eine Bahn geöffnet hatte. Ausser dieser Hauptlinie, welche nur Wasserdampf von 60—100° aushauchte, machten sich mehrere andere Linien bemerkbar, welche ungefähr normal zu jener gerichtet waren: eine derselben verband die Krater *AA'*, eine zweite lief zwischen diesen und dem Krater *B* hindurch, eine dritte durchschnitt den Krater *D* u. s. w. Diese Querlinien machten sich durch Aushauchungen von Fumarolen (mit reichlichem Wasserdampf, begleitet von etwas Schwefelwasserstoff und wenig schwefliger Säure, Temperatur 60—100°) schon während der ganzen Eruption bemerkbar, zum Schlusse desselben, nach Mitte Juni, nahmen sie einen eigenthümlichen Charakter an und bildeten so eine von den bisher betrachteten verschiedene

4. Art. Wasserhaltige Kohlensäure-Fumarolen. Es trat nämlich bei gleichbleibender Temperatur und unverändertem Charakter der übrigen Dämpfe noch Kohlensäure hinzu, welche ich früher vergeblich gesucht hatte. Die am 28. Juni ausgeführten Analysen ergaben:

	Fumarole des Kraters *B*.	Fumarole des Kraters *D*.
Stickstoff	77,28	79,07
Sauerstoff	17,27	18,97
Kohlensäure	5,00	1,61
Schwefelwasserstoff	0,45	0,35

Das Erscheinen der Kohlensäure in den Fumarolen hatte Ch. S.-Cl. Deville bereits *1861* am Vesuv als bezeichnend für das Ende der Eruption hervorgehoben. Obige Beobachtung bestätigt diese Thatsache nun für den Ätna. Auch fand ich nach der Eruption *1863* in der Nähe des Centralkraters eine saure Fumarole mit Anflügen von Salmiak, Eisenchlorid und Schwefel, welche in ihrem Gasgemisch eine bedeutende Menge von Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und schwefliger Säure enthielt. Es reiht sich das Auftreten der Kohlensäure in den Fumarolen am Schlusse einer Eruption an die allgemein bekannte Thatsache an,

dass Kohlensäure-Exhalationen für erloschene Vulcangebiete so bezeichnend sind.

Es darf hier die Frage nach der Entstehung des Salmiaks, dieses so gewöhnlichen Products vulcanischer Eruptionen, namentlich des Ätna's, nicht ganz übergangen werden. Bunsen hat zuerst die Meinung aufgestellt, es rühre der Salmiak von der schnellen Zerstörung vegetabilischer Stoffe durch die Lava her. Diese Ansicht wurde durch die Beobachtung vieler Forscher bestätigt, unter denen wir vor Allen Scacchi und Guiscardi nennen müssen. Gewiss gibt sie die richtige, naturgemässe Erklärung in vielen Fällen, in denen die Lava einen mit Wald bestandenen oder mit vielen Pflanzen bedeckten Landstrich begräbt. Eine Bestätigung für die Richtigkeit der erwähnten Ansicht finde ich auch in der Thatsache, dass ich in dem Salmiak-Anfluge einer 298° heissen Fumarole unterhalb der Serra Buffa eine organische Substanz auffand. Schon oben wurde des eigenthümlichen Geruchs der Lava Erwähnung gethan, wenn dieselbe über holzbedeckten Boden fortschreitet, sowie der Flammen, welche sich dann in den Spalten der Laven zeigen und von Kohlenwasserstoffen herrühren.

Können wir aber das Erscheinen des Salmiaks stets auf zerstörte organische Stoffe zurückführen? Wir finden denselben auch auf den vulcanischen Gerüsten selbst. Die Erklärung, dass die Berge vulcanischer Auswürflinge auch hier sich auf einem pflanzenbedeckten Boden aufgebaut haben, begegnet schon gewissen Schwierigkeiten: man sollte glauben, durch den ersten ungestümen Ausbruch der Lava wären die Bäume und Pflanzentheile weggeführt und zerstört worden, und sie vermöchten nicht Monate lang die Salmiak-Fumarolen zu nähren. Fast unüberwindlich werden indess die Schwierigkeiten jener Theorie, wenn wir Salmiak *1863* sich aus einer Lavamasse entwickeln sehen, welche über den Rand des Centralkraters und eine kurze Strecke am steilen Centralkegel herabfloss in einer jeder Spur von organischem Leben baaren Region. Ja es entwickeln sich noch jetzt (*1867*) beständig aus einer ausgedehnten Spalte jenes erhabenen Kraters saure Dämpfe, welche reichliche Salmiak-Sublimationen absetzen. Auch Scacchi, welcher für die Salmiak-Vorkommnisse am Vesuv, dort wo die Lava die Wein- und Citronengärten ver-

wüstet, der Erklärung Bunsen's zustimmt, hält die ununterbrochene Entwickelung derselben Substanz seit undenklichen Zeiten aus einigen Fumarolen der Solfatara für unvereinbar mit jener Ansicht. [Unter den Fumarolenproducten des Kraters der Insel Vulcano beobachtete ich, April *1869*, neben Schwefel, Selenschwefel, Chlornatrium, Borsäure auch Salmiak, dessen Entstehung in dem völlig vegetationslosen Krater unmöglich in Beziehung zur Vegetation der Erdoberfläche stehen kann. v. R.]

Es ist demnach unzweifelhaft, dass nicht aller bei vulcanischen Processen auftretende Salmiak seinen Ursprung aus der Pflanzendecke der Oberfläche ableitet, sondern dass auch in der Tiefe der vulcanischen Schlünde eine Quelle dafür muss vorhanden sein. Ob dieser der Tiefe entsteigende Salmiak aus unorganischen Stoffen sich bilde (es ist z. B. nicht unmöglich, dass bei der ausserordentlich hohen Temperatur das Wasser eine Dissociation erleidet und unter gewissen Bedingungen sich mit dem Stickstoffe verbindet), oder ob, was vielleicht wahrscheinlicher, die Organismen des Meerwassers hier eine Rolle spielen: — diess lässt sich noch nicht endgültig entscheiden.

Die Eintheilung der Fumarolen, welche Ch. Deville, Fouqué und Silvestri aufgestellt, stimmen demnach zwar im Allgemeinen überein, zeigen aber darin eine wesentliche Verschiedenheit der Ansichten, dass Deville als charakteristisch für die erste Periode der Exhalationen, trockene Fumarolen unterscheidet, während Silvestri bei allen Fumarolen ohne Ausnahme Wasserdampf in reichlicher Menge gefunden hat und Fouqué beide Ansichten durch die Annahme zu vereinigen sucht, dass die Fumarolen der ersten Periode und mit dem höchsten Hitzegrad zuerst wasserhaltig, später wasserfrei sein sollen.

Chemische Untersuchungen der Lava. Wurde oben nachgewiesen, dass die fliessende Lava Dämpfe von Chlornatrium aushaucht, so kann es nicht befremden, dass auch die erstarrte Lava fast immer sehr kleine Mengen jener Verbindung enthält. Diese gehen bei Behandlung der gepulverten Masse (es wurden von S. zu diesen Versuchen 18 grs. Substanz mit 50 cc. Wasser behandelt) in Lösung. Die so erhaltenen Lösungen wurden mit salpetersaurem Silber gefällt, und der Gehalt der Laven an Chlornatrium mittelst einer Reihe von Versuchen, zwischen Spuren

und 0,1 p.C. schwankend gefunden. Grosse Aufmerksamkeit wurde dem Glühverlust der Lava gewidmet. Nachdem dieselbe bei 100° bis zu constantem Gewichte getrocknet, wurde sie geschmolzen und verlor dabei im Mittel 0,30 p.C. Die einzelnen Bestimmungen waren folgende: Asche von *1865* = 0,36 p.C.; Sand *1865* = 0,28; Schlacke *1865* = 0,33; feste Lava *1865* = 0,23; feste Lava *1863* = 0,30. Dieser Glühverlust tritt indess erst dann ein, wenn die Lava völlig zum Schmelzen gebracht wurde, was von einem Aufblähen und einer Art von Sieden begleitet ist. Es betrug der Gewichtsverlust für die eben bezeichneten Lavaformen, nachdem dieselben ¼ Stunde der Hitze einer Berzelius'schen Lampe mit doppeltem Luftzuge ausgesetzt waren, noch nicht $^1/_{10}$ p.C. Selbst als die Deville'sche Lampe bereits eine Zeit lang gewirkt und die Lava zu schmelzen begann, war die Gewichtsabnahme noch kaum merkbar. Jener Glühverlust von 0,30 p.C. scheint ausschliesslich von Wasser herzurühren; von Fluor konnte ich wenigstens bei den sorgfältigsten Versuchen nicht eine Spur finden.

Die folgenden Analysen wurden nach der Deville'schen Methode durch Aufschliessen mittelst reinstem, selbst dargestelltem Ätzkalk ausgeführt.

Zusammensetzung der festen Eruptions-Producte des Ätna.

	Beginn der Eruption.				Mitte der Eruption.			Ende der Eruption.		
	Asche.*	Sand.	Schlacke.	Feste Lava.	Sand.	Schlacke.	Feste Lava.	Sand.	Schlacke.	Feste Lava.
Kieselsäure	50,0	49,8	50,0	49,9	50.0	49.5	49,7	49,8	49,6	50,9
Thonerde	19,1	18,2	19.0	18,8	18,4	18,6	18,2	18,3	18,9	18,7
Eisenoxydul	12,2	12,4	11,7	11,2	11,6	12,0	12,1	11,7	11,8	11,0
Manganoxydul	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	0.5
Kalk . . .	10,0	11,0	10,3	11,1	10,7	11,5	11,3	11,6	10,8	10,5
Magnesia . .	4,1	4,0	4,2	4,1	4,0	3,9	4,0	3,9	4,3	4,2
Kali	0,6	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6
Natron . . .	3,7	3,6	3,4	3,7	3,8	3,5	3,4	3,5	3,5	3,5
Wasser . . .	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,5	0,2
	100,5	100,2	100,1	100,2	100,0	100,4	100,0	100,3	100,3	100,1

Ausserdem fanden sich Spuren von Phosphorsäure, Titansäure, Vanadin, Eisenoxyd und Kupfer.

* Diese Asche wurde in grosser Menge aus dem Centralkrater ausgeschleudert.

Das Vanadin schlug ich als Schwefelvanadin nieder und wies es mit Hülfe des Löthrohrs in der Phosphorsalzperle nach. Bereits ENGELBACH (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXXV, 123) bestimmte eine sehr kleine Menge von Vanadin im Basalt von Annerod bei Giessen.

Aus vorstehenden Analysen geht demnach hervor, dass nicht nur die verschiedenen Formen der Lava eine gleiche Mischung haben, sondern, dass dieselbe auch vom Anfange bis zum Ende der Eruption gleich geblieben ist.

Verhalten des Centralkraters während der Eruption von *1865*. Kurze Zeit vor dem Ausbruch der Lava am nordöstlichen Gehänge des Berges stieg aus dem centralen Schlunde eine hohe Säule dichten Dampfs empor, begleitet von einer grossen Menge feinster, unfühlbarer Asche, welche die Innen- und Aussengehänge des Kraters etwa 1 Decim. hoch bedeckte. Da diese Asche durch die gleichzeitig dem Krater entsteigenden Chlorwasserstoff-Dämpfe bereits zum Theil zersetzt und in derselben Eisenchlorid entstanden war, so bildete sie, zumal da sie auf Schnee fiel, sehr bald eine Schlammmasse, so dass die Ätnabewohner zu dem Glauben veranlasst wurden, der Berg habe Schlamm gespieen. Es ist wahrscheinlich, dass wohl die meisten Angaben von Schlammergüssen aus Feuerbergen auf einer ähnlichen Täuschung beruhen. Auch während des Verlaufs des Ausbruchs selbst entwickelte der grosse Krater eine lebhaftere Thätigkeit als gewöhnlich; es erhoben sich von Zeit zu Zeit hohe Dampfsäulen und zwar genau gleichzeitig mit den Phasen erhöhter Eruption in den Kratern am Monte Frumento. Es hatte dann den Anschein, als genügten diese unteren Öffnungen nicht für den Austritt der gewaltig gespannten Dämpfe, welche nun sich im Gipfelkrater Bahn brachen. So verhielt sich der Berg bis zum Juni. Als aber in diesem Monat, nachdem der Ausbruch stets schwächer geworden, sich die Schlünde ganz schlossen, erschien von Neuem reichlicher Dampf auf dem Gipfel des Ätna; und zwar während des Juli und August in solcher Masse, dass der Berg dadurch verhüllt wurde, und man nicht bis zum Gipfel gelangen konnte. Diese Dämpfe besassen eine durch Chlorwasserstoffsäure hervorgebrachte saure Reaction. Indem sie sich zu schweren Wolkenmassen gestalteten, entstürzten ihnen Regen und Hagel, auch verursachten sie elektrische Erscheinungen.

Blitze durchzuckten die den Berg umhüllenden Wetterwolken und die Donner hallten wieder in den Thalgründen und den engen Schluchten des Berges.

Während der Eruption von *1865* liess ich es mir angelegen sein, zu ermitteln, ob die Fumarolen des Centralkraters eine Veränderung oder grössere Intensität erkennen liessen und so eine engere Wechselbeziehung zu den Schlünden der Seiteneruption manifestirten. Dem war indess nicht so. Ich unterschied im Centralkrater und auf dessen Rande neutrale Exhalationen von reinem Wasserdampf, 70—90° warm, und saure 130—190° warm, welche Chlorwasserstoff, Salmiak und Eisenchlorid aushauchten. Fumarolen der 1. Art mit Chlornatrium-Sublimationen, wie sie die glühendflüssige Lava bezeichnen, fand ich nicht. Mein besonderes Interesse erweckte eine Fumarole, welche sowohl vor und nach als auch im Laufe der Eruption in gleicher Thätigkeit begriffen war. Sie brach aus einer grossen Längsspalte hervor, welche die innere Wand des kleineren, gegen NNW. vom grossen centralen Schlunde gelegenen Kraters durchsetzte. Am Grunde dieses damals zum grossen Theile mit Lava erfüllten Kraters erschienen reine Wasserdampf-Fumarolen, deren Temperatur 55—60°. An der nördlichen Innenwand brach eine sehr starke Fumarole hervor, welche sich sowohl durch ihren Rauch, als auch besonders durch ihre weissen und gelben Sublimationen bemerkbar machte. Ich untersuchte dieselbe am 3. August *1863*, 8. August *1864* und am 5. Mai *1865* und fand stets die gleichen Sublimations-Producte: Salmiak, Eisenchlorid und kleine octaedrische Schwefelkrystalle. Diese letzteren rührten von der Zersetzung des Schwefelwasserstoffs her, welches in Begleitung von Wasserdampf, Chlorwasserstoff, sowie Salmiak der Fumarole entströmte. Die Temperatur derselben war in den verschiedenen Theilen der Spalte 150—180°, welche Wärme begreiflicher Weise zur Verflüchtigung des Eisenchlorids nicht genügte. Diess bildete in der Fumarolenspalte den unmittelbaren Überzug der Lava, und war bedeckt von reinem weissem Salmiak, dessen Bildung noch fortwährend vor sich ging. Daraus muss man wohl schliessen, dass das Eisenchlorid nicht sublimirt, sondern an Ort und Stelle durch Wirkung der Chlorwasserstoffsäure auf die Lava entstanden war. Diese aus einer ausgedehnten Spalte strömende

Fumarole war ein Gasgemisch von Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, und zwar wechselte die relative Mischung nicht nur in verschiedenen Zeiten, sondern auch in den verschiedenen Theilen der langen Spalte. Die Analyse 1. wurde am 3. August *1863*, 2. am 8. August *1864*, die Analysen 3, 4, 5. wurden mit Gasproben angestellt, welche an ein und demselben Tage (5. Mai *1865*) in verschiedenen Theilen der Spalte gesammelt waren.

	1.	2.	3.	4.	5.
Kohlensäure . . .	50,5	48,9	66,2	32,0	37,8
Schwefelwasserstoff	11,9	10,6	12,7	6,4	5,4
Sauerstoff	7,1	5,5	4,4	9,8	9,6
Stickstoff	30,5	35,0	16,7	51,8	47,2

Im Verlaufe der Eruption *1865* besuchte ich nicht nur wiederholt den Hauptkrater, sondern auch die beiden Krater in der Val del Bove, welche der grossartigen Eruption von *1852* zu Ausbruchsschlünden gedient hatten. Ich fand die Krater völlig geschlossen. Nur einige Fumarolen (mit Temperaturen von theils 50—60°, theils auch von 140—150°) von reinem Wasserdampf und ohne alle Sublimationsproducte, oder von schwach saurem Charakter und mit Salmiak-Anflügen bewiesen, dass unter diesen neueren Eruptionspuncten eine noch etwas höhere Temperatur herrsche. Eine Einwirkung des Ausbruchs am Monte Frumento auf die Krater der letztvergangenen Eruption war demnach durch nichts angedeutet.

Zur Zeit der höchsten Intensität des Ätna-Ausbruchs (*1865*) zeigte auch der Vulcan Stromboli eine erhöhte Thätigkeit. Die Inselbewohner hörten um jene Zeit ungewöhnlich heftige Detonationen, und erblickten reichlichere Schlackenwürfe. Auch fiel ein Aschenregen auf der Insel. Wenige Tage, nachdem der Ausbruch am Monte Frumento begonnen, verrieth sich auch im Krater des Vesuvs eine ungewöhnliche Thätigkeit. Ein kleiner Eruptionsschlund baute sich im Innern des grösseren Kraters auf, erfüllte denselben allmählich mit Lava, während in rhythmischem Spiele Schlacken und grosse glühende Blöcke ausgeschleudert wurden. Dieser Zustand dauerte mehrere Wochen, dann trat wieder Ruhe ein.

Erdbeben im Gefolge der Eruption. Als im Verlaufe

des Juni die Eruption, nachdem sie während fünf Monaten Verwüstung und Schrecken unter den Bewohnern jenes Theils des Mongibello verbreitet, ihr Ende erreicht hatte, bereiteten sich bereits andere für verschiedene Puncte des Gebirgs nicht weniger verderbliche Ereignisse vor, welche mit der Eruption offenbar in unmittelbarem Zusammenhange standen. Es reihten sich nämlich Erdbeben an, von denen das verhängnissvollste jenes in der Nacht vom 18. zum 19. Juli war, welches in der Gemarkung von Giarre gefühlt wurde und namentlich das Dörfchen im Fondo Macchia (nahe dem Flecken Macchia) traf. Der Fondo Macchia bildet einen Thalgrund am östlichen Abhange des Ätna, am Fusse der Berge Muscarello und Salice, welche Ausläufer der Serra delle Concazze, d. h. der nördlichen Felsenmauer der Val del Bove sind. In diesem Thale, auf einer mit Reben bepflanzten Fläche von 200 M. Meereshöhe, lag das Dörfchen, meist aus Bauernhäusern bestehend, nur in geringer Entfernung vom Flecken Macchia. Der furchtbare Stoss, welcher in der genannten Nacht, früh 2 Uhr, sich ereignete, erschütterte mit grosser Heftigkeit einen schmalen Landstrich 1 Kilom. breit, 7 lang, dessen Längenrichtung von WNW.—OSO. sich erstreckte, vom Fusse der genannten Berge Muscarello und Salice bis an's Meer. Über diese Zone hinaus wurde der Stoss zwar auch noch in den nächstliegenden Orten gefühlt, doch um so geringer, je entfernter von dem bezeichneten Gebiete. Heftig traten die Erschütterungen noch auf in S. Alfio, S. Giovanni, Macchia, schwach in Annunziata, Mascali, Piedimonte, S. Venerina, S. Leonardello; endlich nur wenig bemerkbar in Acireale.

In einer Entfernung von 20 Kilom. von der Basis der genannten Höhen, z. B. in Catania, zeigte der Boden nicht die leiseste Bewegung mehr. Das im Centrum des Erschütterungskreises liegende Dörfchen Fondo Macchia wurde vollständig zu Boden geworfen. Die Häuser bildeten nur noch Schutthaufen; alle Mauern wurden bis auf den Grund zerstört, sogar die die Grundstücke einfassenden, weniger als 1 M. hohen Mauern wurden der Erde gleich gemacht. Die Bodenerschütterung war so gewaltig, dass an einzelnen Puncten die Bäume an ihren Wurzeln abgebrochen wurden. Die Erde zerriss in Spalten, welche quer gegen die Stossrichtung sich öffneten. Die ersten Erschütterungen

waren auf- und niederstossend, sussultorisch, was sowohl durch Aussagen von Zeugen, als auch durch die Art der augenblicklichen Verwüstung bewiesen wird. Es folgten dann wellenförmige Bewegungen, welche in westöstlicher Richtung fortschritten. Einige Mauern, welche von Nord nach Süd gestanden hatten, waren gegen Westen umgestürzt. Durch diess beklagenswerthe Ereigniss wurden die 90 Gebäude des Orts, theils Wohn- theils Vorrathshäuser, ohne Ausnahme niedergeworfen und von den 200 Bewohnern entgingen nur diejenigen dem Begrabenwerden, welche ausserhalb der Häuser (bei dem Eisenbahnbau beschäftigt) waren. Unter den Trümmern der Mauern wurden 52 Menschen todt, und 45 mehr oder weniger schwer verletzt herausgezogen — es war eine herzzerreissende Scene.

Der schreckliche Stoss machte sich, wie gesagt, in denjenigen Orten, welche ausserhalb der bezeichneten Zone lagen, nur durch vergleichsweise leichte Oscillationen bemerkbar, wie es am augenscheinlichsten das Dorf Macchia selbst zeigte, welches glücklicherweise ausserhalb jener Stosslinie liegend vor so grossem Unglück bewahrt wurde und nur wenig Schaden litt. Die auf jenem Striche liegenden Orte wurden alle mehr oder weniger verwüstet. In den Dörfern Baglio, Rondinella, Scaronazzi, S. Venerina war die Zahl der zerstörten Häuser gross, doch die Opfer weniger zahlreich als in Fondo Macchia. In den entfernter liegenden Dörfern Mangano und S. Leonardello waren die Stösse weit schwächer, die Häuser erhielten nur Risse, doch gelang es durch schleunige Reparatur ihrem Einsturz vorzubeugen. Weiter gegen das Meer war die Wirkung der wellenförmigen Bewegung eine stets schwächere.

Nach jenem ersten gewaltigen Stosse beruhigte sich die Erde nicht sobald, es folgten im Laufe desselben Tages (19. Juli) noch drei andere Stösse, welche dasselbe Erschütterungs-Gebiet betrafen. In der Nacht vom 23. zum 24. wurde eine starke Bodenschwankung bis Piedimonte und Linguaglossa gespürt. Am 25. wurden vier ziemlich leichte Stösse gezählt und am 26. zwei sehr heftige, wieder mit jenem verderblichen sussultorischen Charakter. Dieselben wiederholten sich in gleicher Art am 28. Der Mittelpunct auch dieser Bewegung war wieder Fondo Macchia. In der Nacht vom 31. Juli zum 1. August wurde S. Venerina

durch zwei Stösse erschreckt. Dieselben wiederholten sich in der Nacht zum 2. August um 2 Uhr früh. Ja bis zum 8. blieb der Boden, mit nur kurzen Pausen, in fortdauernden, wellenförmigen Schwingungen. Der 9. August brachte drei stärkere Stösse, welche namentlich in den Vorstädten von Acireale gefühlt wurden. Der 10. war für Acireale selbst ein Tag des Schreckens wegen eines sehr heftigen Stosses (1 Uhr Nachmittags), ihm folgten am 18. zwei andere (um 3 und 10 Uhr Nachmittags) von so drohendem Charakter, dass die Mehrzahl der Bevölkerung ihre Wohnungen verliess und im Freien verweilte — sehr zu ihrem Glücke, denn der folgende Tag brachte eine heftige, wellenförmige Erschütterung mit leicht sussultorischem Charakter. Diese auf- und niederstossende Bewegung richtete vielen Schaden in Acireale an, warf Häuser um, namentlich in den Strassen Carrico und Mortara, und erstreckte sich nach S. Tecla, Pileri, Zuccanazzi, d. h. längs dem ganzen Gestade von Aci. Leichtere Stösse dauerten bis zum 23. August.

Alle diese Erbebungen des Bodens, welche im Ganzen 1 Monat und 4 Tage dauerten, betrafen jenen oben wiederholt bezeichneten Landstrich. Es ist hervorzuheben, dass von dem Centrum der Intensität, Fondo Macchia, die Bewegungen sich nicht etwa gleichmässig nach Ost und West erstreckten. Der Riesenkörper des Berges setzte dem Fortschreiten der Erschütterungswellen offenbar ein Hinderniss entgegen. Der Monte Muscarello, der über Fondo aufragende Ausläufer der Serra delle Concazze, wurde zwar noch vom Erdbeben berührt, wie mehrere Bodenrisse beweisen; doch muss die Erschütterung wenig heftig gewesen sein, denn ein auf dem Bergesgipfel stehendes Haus blieb unversehrt. Es hatte demnach den Anschein, wie wenn die bewegende Kraft der Tiefe einen Widerstand in der höheren Bergmasse gefunden hätte. Das schmale Stossgebiet des Juli und August *1865* stellt gleichsam einen Radius der Bergesperipherie dar. In seine westliche Verlängerung fällt die Val del Bove, ja sie trifft den Centralkrater. Diese Richtung bezeichnet demnach nicht allein den Verlauf der Spalte, auf welcher die Seiteneruption von *1852* hervorbrach, sondern scheint auch in gewisser Beziehung zu der Ursache zu stehen, welche den ungeheuren Einsturz der Val del Bove bewirkte.

Der Zusammenhang zwischen dem Ende der Eruption und den geschilderten Erdbeben ist hier wohl unleugbar, und in folgender Weise näher zu bestimmen. Wir sahen, wie die Eruption vom Fusse des Monte Frumento abwärts vorschritt, wie die Krater, je höher sie am Abhange lagen, um so früher ihre Thätigkeit einstellten. Als endlich der Ausfluss der Lava aufgehört, und die inneren Schlünde durch das erstarrte Gestein gleichsam verschlossen wurden, da verrieth schon die vermehrte Dampfmasse aus dem centralen Krater die vergrösserte Spannung im Innern des Berges. So versuchte die Lava oder die sie bewegenden Dämpfe sich einen neuen Ausweg in grösserer Tiefe zu bahnen, und drängte mit heftigen Stössen gegen jene radiale Spalte, welche der vorletzten grossen Eruption *1852* zum Ausbruch gedient. Sie vermochte zwar nicht, die Spalte von neuem zu öffnen, aber erschütterte über einen Monat lang in dieser Richtung die Basis des Berges, dann erst wurde dem Berge und den Hunderttausenden seiner Bewohner die gewohnte Ruhe wiedergegeben.

Anhang. Über die Schlammeruption der Salsen von Paternò. Fast ein Jahr nach dem Beginn der grossen Ätna-Eruption, welcher die vorigen Blätter gewidmet waren, ereignete sich eine seltsame Schlammeruption in der Nähe des genannten Orts. Seit unvordenklichen Zeiten ist die Salinella von Paternò bekannt, wenig mehr als $^1/_2$ Kilom. von diesem Flecken, 22 vom grossen Centralkrater entfernt. Inmitten einer alten basaltähnlichen Lava, welche die umliegenden Hügel bildet, befindet sich in 190 M. Seehöhe eine leicht gegen NW. geneigte thonige Bodenfläche, etwa 120 M. lang, 28 M. breit. Aus dieser ganz vegetationslosen Thonmasse entwickeln sich hier und dort Glasblasen, und mit ihnen sprudeln an einigen Stellen kleine Mengen von schlammigem Salzwasser hervor. Diese Quellen ähneln kleinen Kratern, deren Ränder durch schlammigen Thon gebildet werden. Der Überschuss des Wassers, welches die kleinen Kraterhöhlungen erfüllt, fliesst über und ergiesst sich in die grössere Thonfläche, welche im Winter ein Sumpf, im Sommer aber, in Folge der starken Verdunstung, trocken und mit einer weissen Salzrinde (vorzugsweise Chlornatrium) bedeckt ist.

In diesem Zustande, welcher ihrer geringsten Intensität entspricht, fand ich die Salinella im März *1865*, als ich dieselben besuchte, um einen etwaigen Einfluss der Entzündung des Ätna's auf jene Salsen zu constatiren. — Am 15. Januar *1866*, $9^1/_2$ Uhr Abends, fühlten die Bewohner von Paternò und der Umgegend ein Erdbeben, ein Ereigniss, welches in jenem Theile des Ätnagebiets lange nicht vorgekommen. Am 22. desselben Monats berichteten mehrere Landleute, dass ein Bach, welcher ihre Fluren bewäs-

sere, plötzlich heisses, salziges Wasser von faulem Geruche führe, und überschwemmend ihre Pflanzungen versenge und verwüste. Die Ursache dieser seltsamen Erscheinung beruhte in einem Ausbruche der Salinella, welche jetzt ein ganz verändertes Ansehen zeigte. An die Stelle jener fast ausgetrockneten Thonfläche war plötzlich ein dampfender See heissen schlammigen Wassers getreten, welcher einen Geruch nach Schwefelwasserstoff aushauchte. Der Abfluss dieses See's hatte sich mit dem eben erwähnten Bache vereinigt. Zahlreiche Gasblasen stiegen an vielen Stellen des Schlammsee's empor. Über dem Niveau desselben, nahe seinem Ostrande, ragten zahlreiche (16 deutlich zu unterscheidende), kleine, kraterähnliche Thonhügel hervor. Die grössten Krater hatten einen Durchmesser von 1 1/2 bis 2 M., die kleinsten maassen nur 0,3 bis 0,4 M. Sie lagen theils in unmittelbarer Nähe, so dass sie sich gegenseitig berührten, theils bis 7 M. von einander entfernt. Die lebhafteste Thätigkeit zeigte sich bei sechsen; sie bestand darin, dass eine 40 bis 50 Cm. dicke Säule warmen Wassers etwa 2 M. hoch aus jedem der Krater emporsprang. Mit dem Wasser entstieg den Schlünden eine Menge von Gasblasen, so dass das Wasser zu sieden schien. Die Temperaturen der Wasserstrahlen der verschiedenen Krater waren nicht gleich. Ich bestimmte am Tage nach dem Hervorbrechen der seltsamen Springquellen die Temperatur des Wassers aus 1 M. Tiefe für jene 6 Krater: 46°, 35°, 32°, 32°, 27°, 26°. Die Temperatur der Luft war gleichzeitig um 7 Uhr Morgens 6°. Um 5 Uhr Nachmittags, als die Lufttemperatur 15° zeigte, wiederholte ich mit gleichem Resultate die Bestimmungen. Andere, wenig thätige Krater spieen nur wenig mit Gas gemengtes, schlammiges Wasser aus, dessen Wärme die mittlere Luftwärme nicht überstieg. Die Mehrzahl der Krater zeigte bald eine Abnahme des Paroxysmus: es floss kein Wasser mehr aus ihnen aus, während nur das die kleinen Trichter füllende Schlammwasser in Folge der Entwicklung von Gasblasen in wallender Bewegung war. Andere Krater waren bereits trocken, und aus engen Öffnungen des Trichters entwich nur Gas mit zischendem Geräusch. Die Entstehung jener kleinen Eruptionsschlünde konnte man auch künstlich veranlassen. Grub man nämlich am Rande jener Schlammfluth bis zu geringer Tiefe, so brach sofort mit Ungestüm schlammiges Wasser hervor, und um die Öffnung hatte sich nach Verlauf von zwei Tagen ein kleiner Kraterhügel aufgethürmt. Die Thätigkeit dieses künstlich erzeugten Schlundes bewirkte das Aufhören der Eruption der benachbarten Öffnungen.

Gegen Sonnenuntergang schien die Menge des ausfliessenden Wassers regelmässig etwas zuzunehmen.

Das spec. Gewicht des den kleinen Vulcanen entströmenden Schlammwassers fand ich = 1,1469 bis 16° C.; es roch nach Schwefelwasserstoff, und bildete an den Rändern der Krater einen schwarzen Schaum. Die das Wasser trübenden Schlammtheile bestehen etwa zu 2/3 aus Thon, zu 1/3 aus kleinen Kalkconcretionen, Sand- und kleinen Eisenkies-Körnern. Diese schwebenden Theile betrugen 12,6 p.C. vom Gewichte des Wassers. Jener schwarze Schaum, welcher sich indess nur um die heisses Wasser speienden Krater ansetzte, enthielt in geringer Menge freien Schwefel.

Nachdem das Wasser von den schwebenden Theilen befreit war, betrug sein spec. Gewicht bei 15° = 1,0503, und enthielt 6,84 p.C. Salze in Lösung; darunter 6,0 p.C. Chlornatrium. Den Rest der gelösten Salze bilden: Chlorkalium, Chlorcalcium, Chlormagnesium, doppeltkohlensaurer Kalk und Magnesia. Auf spectralanalytischem Wege wurden im Wasser der Salinella auch Lithium, Cäsium und Rubidium nachgewiesen. Jod wurde in nicht ganz unbedeutender, Brom in höchst geringer Menge gefunden. Die im Wasser aufgelösten Gase wurden in folgendem Versuche bestimmt. Aus 370 cc. Wasser von 46° konnten durch anhaltendes Kochen 105 cc. Gas (gemessen bei einem Atmosphärendruck von $0{,}766^{mm}$) ausgetrieben werden, welches vorzugsweise Kohlensäure (101,76 cc), mit kleinen Mengen Sauerstoff (1,09 cc.) und Stickstoff (2,15 cc.) ist. Von diesem in Lösung befindlichen Gase ist dasjenige zu unterscheiden, welches mechanisch gemengt mit dem Schlammwasser aufsteigt. Die Menge dieses frei aufsteigenden Gases ist sehr verschieden bei den Kratern, welche Wasser von gewöhnlicher Temperatur, und bei denjenigen, welche Thermalwasser speien. Dort entwickelt es sich aus den Kratertrichtern in regelmässig aufsteigenden Blasen, hier aber mit wechselnder Intensität, welche zeitweise in einen wahren Paroxysmus übergeht. Das aus den Kaltwasser-Kratern sich entwickelnde Gas ist ein Gemenge von Kohlensäure, Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Sumpfgas und zwar in ziemlich constanten Verhältnissen. Das Gasgemenge der Thermalquellen enthält ausser den genannten auch noch Schwefelwasserstoff, und ist ausserdem in mehr wechselnden Verhältnissen zusammengesetzt. I. ist die Mischung der Gase der kalten Sprudel, II. diejenige der heissen (beide Werthe sind Mittel aus mehreren Analysen).

	I.	II.
Kohlensäure	95,42	92,53
Sauerstoff	0,77	0,12
Stickstoff	2,97	4,70
Sumpfgas	0,96	1,49
Wasserstoff	0,55	0,99
Schwefelwasserstoff	—	0,30
	100,67	100,13.

Vor der geschilderten Eruption von *1866* wurde das der Salinella in ihrem Normalzustande entsteigende Gasgemenge bereits von Ch. S. Cl.-Deville im Juni *1856*, I. und von Fouqué, April *1865*, II. mit folgenden Resultaten untersucht:

	I.	II.
Kohlensäure	90,7	95,35
Sauerstoff	1,0	0,58
Stickstoff	3,3	2,94
Sumpfgas	5,0	1,12
Wasserstoff	—	0,50
	100,0	100,49.

Von einem gleich heftigen Paroxysmus der Salinella, wie derjenige von *1866* war, liegt keine Überlieferung vor. Doch ist es bekannt, dass auch

nach dem Erdbeben von *1818*, welches ganz Sicilien erschütterte, die Salinella eine grössere Menge Wassers ergoss: ein gleiches geschah nach der Eruption von Bronte *1832*, und nach einem Erdbeben im Jahre *1848*.

Die Salinella von Paternò ist nicht die einzige Örtlichkeit im Umfange des Ätna, wo Salsen hervorquellen. So liegt 1½ Kilom. von Paternò gegen SW. entfernt, am Flusse Simeto, die „Salina del Fiume". Auch hier fliesst aus vielen engen Trichtern, welche unregelmässig auf einer von alten Laven umgebenen Thonfläche zerstreut sind, eine spärliche Menge salzigen Wassers von gewöhnlicher Temperatur. Dem klaren Wasser entsteigt ein Gasgemisch, welches 98,33 p.C. Kohlensäure enthält. Neben diesen immer fliessenden Salzquellen brach gleichzeitig mit der erhöhten Thätigkeit der Salinella ein neuer kalter Sprudel am Simeto hervor, aus welchem eine reichliche Gasentwicklung stattfand.

Gleichfalls in der Gemarkung von Paternò, 3½ Kilom. von dieser Stadt gegen SO. entfernt, erheben sich in dem Thälchen S. Biagio mehrere kleine Thonhügel, welche, wenngleich nur in geringem Maassstabe, die Phänomene von Schlammvulcanen darbieten. Sie tragen auf ihren Gipfeln kleine Höhlungen, aus welchen intermittirend ein Gemenge von sehr salzigem Schlammwasser und Gas von gewöhnlicher Temperatur entweicht. Diese genannten Salsen enthalten, gleich der Salinella von Paternò in ihrem Ruhezustande, keinen Schwefelwasserstoff. Am 10. März *1865* war die Zusammensetzung des Gasgemenges von S. Biagio zufolge einer gemeinsam mit Herrn Fouqué an Ort und Stelle ausgeführten Analyse wie folgt:

Kohlensäure	74,99
Sauerstoff	2,78
Stickstoff	19,47
Sumpfgas	3,77
Wasserstoff	0.99
	100,00.

Das Verhalten der Salse von S. Biagio während und unmittelbar nach der Eruption der Salinella macht einen gewissen unterirdischen Zusammenhang beider wahrscheinlich. Im Umkreise des Ätna ist noch die jetzt erloschene Salse von Fondachello in der Gemarkung von Mascali nahe Giarre zu erwähnen, welche *1795* eine ähnliche Schlammeruption zeigte, wie die oben erwähnte der Salinella. Am 9. April *1846* stürzte nach anhaltenden Erdbeben der Thonkegel jener Salse zusammen und verschwand, während an derselben Stelle eine kohlensäurehaltige Mineralquelle entsprang. Doch auch diese hörte nach einiger Zeit zu fliessen auf.

In weiterer Entfernung vom Ätna gegen WSW. und fast genau in der Mitte der Insel finden sich die kleinen Schlammvulcane von Terrapilata und Xirbi unfern Caltanisetta. Verlängern wir die Linie, welche den Ätnagipfel mit den genannten Salsen verbindet, so trifft sie auf die berühmten Maccaluben von Girgenti. Die Gasgemenge, welche diesen Schlammvulcanen entsteigen, sind sehr verschieden, sowohl von einander, als von den Exhalationen der Salsen von Paternò und S. Biagio, wie folgende Analysen lehren.

	Terrapilata.	Xirbi.	Mac. v. Girgenti.
Kohlensäure	0,26	0,70	1,65
Sauerstoff	12,30	5,17	0,69
Stickstoff	46,46	20,40	3,74
Sumpfgas	40,98	73,73	7,23
Wasserstoff	Spur	Spur	85,74
	100,00	100,00	99,05

[Vergl. auch *Sur quelques produits d'émanation de la Sicile p.* Ch. S. Cl.-Deville, *Comptes rend.* XLIII, *Séance*, 18 Août *1856*.]

Den genannten Örtlichkeiten ist noch beizuzählen der sog. Naphthasee oder Lago dei Palici, nahe Palagonia. Das Becken desselben wird von Hügeln umschlossen, die aus einem durch Kalkstein- und Basaltblöcke gebildeten Conglomerat bestehen. Die Gasblasen, welche unaufhörlich dem Wasser entsteigen, verbreiten einen naphthaähnlichen Geruch, und besitzen eine Mischung, welche dem Gasgemenge der Salinelle von Paternò und S. Biagio sehr ähnlich ist, wie folgende Analyse lehrt:

Kohlensäure	93,49
Sauerstoff	0,68
Stickstoff	5,14
Sumpfgas	0,45
Wasserstoff	0,43
	100,19.

Hiermit ist indess die Mannichfaltigkeit der auf sicilianischem Boden den Salsen und Quellen entsteigenden Gasgemenge noch nicht erschöpft. Es gibt auch solche, welche vorzugsweise aus Stickstoff bestehen. Hierhin gehört die Aqua Santa bei der Örtlichkeit Limosina, unfern Catania. Die Zusammensetzung des dieser Quelle in Intervallen von bis 4 bis 10 Minuten entsteigenden Gases ist zu verschiedenen Zeiten eine etwas verschiedene gewesen, wie folgende Analysen lehren:

	J. G. Bornemann* 19. Juli *56*.	Fouqué 8. Mai *65*.	Ch. Deville 24. Juli *65*.	Silvestri** 10. Apr. *66*.
Kohlensäure	1,6	2,10	1,8	4,35
Sauerstoff	0,0	1,30	0,0	6,95
Stickstoff	98,4	96,60	98,2	88,70
	100,0	100,00	100,0	100,00

Dass die Zusammensetzung des derselben Quelle entsteigenden Gases sich im Laufe der Zeit ändere, ist wiederholt und in weit höherem Maasse als bei der Quelle von Limosina beobachtet worden. Das bekannteste Beispiel dieser Art bieten die Schlammvulcane von Turbaco dar (s. v. Humboldt, Kosmos IV, 258 und Anm. S. 510; H. Karsten, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IV, 580).

* *Compt. rend* a. a. O.

** Temperatur des Wassers und des Gases = 20° C.

Beitrag zur Kenntniss fossiler Insecten der Steinkohlenformation Thüringens

von

Herrn Bergrath **Mahr**

in Ilmenau.

Durch die Mittheilungen des Herrn Professor Dr. GOLDENBERG zu Saarbrücken im II. Heft des Jahrganges *1869* dieser Zeitschrift ganz besonders darauf aufmerksam gemacht, dass die Steinkohlenformation Thüringens, besonders in der Gegend von Ilmenau, ebenfalls petrificirte Insectenflügel nachweisen lasse, sind bei näherer Durchsicht einer Anzahl Versteinerungen aus jener Formation einige Insectenflügel aufgefunden worden, die abermals zwei neue Arten der *Blattina* nachweisen.

1. Blattina Goldenbergi MAHR. Fig. 1.

Der nicht ganz vollständige Oberflügel dieser *Blattina*, der Grösse nach der *Bl. anaglyptica* GERM. oder *Bl. russoma* GOLDENB. nahestehend, hat aller Wahrscheinlichkeit nach in der Längenausdehnung *Bl. anaglyptica* übertroffen, ist dagegen weniger breit als *Bl. russoma*. Im Ganzen hat er eine schöne Form und ist die Abtheilung des Innenflügels, im Petrefact durch Niveauverschiedenheit des Abdrucks, scharf von den andern Flügeltheilen ausgezeichnet. Man erkennt gleichsam am Abdruck, dass der Innentheil des Flügels mit den übrigen Flügeltheilen nicht in einer Ebene lag, sondern eine Höhlung bildete, in welcher beim Fliegen des Insects die Luft ganz besonders gut gefasst werden konnte.

Dieselbe Erscheinung geht aus den Zeichnungen hervor,

welche Prof. Dr. Goldenberg den von ihm bestimmten, in dieser Zeitschrift *1869*, Taf. III mitgetheilten Blattinen Fig. 1—4, namentlich bei *Bl. leptophlebica*, *Bl. russoma* und *Bl. Manebachensis* hervor.

Der vordere äussere Rand des Flügels geht in schön geformter sichelförmiger Linie nach Aussen, während der hintere Flügelrand nach kurzer Krümmung näher dem Ansitzpuncte, mehr in gerader Linie verläuft.

Das Rücken- oder Analfeld ist ganz vollständig vorhanden, es zählt 10 Adern, von denen sich keine gabelt, und bietet hierdurch den übrigen bekannten Blattinen gegenüber eine scharfe Unterscheidung.

Das Innenfeld, nicht ganz bis zur Spitze erkennbar, hat 4 Adern, von denen nur die erste getheilt erscheint. Von den 3 Adern des Mittelfeldes bleibt die am Costalfeld anstehende, sehr wenig markirte Hauptader ungetheilt, während die übrigen sich gabeln, und zwar die erste einfach, die zweite doppelt.

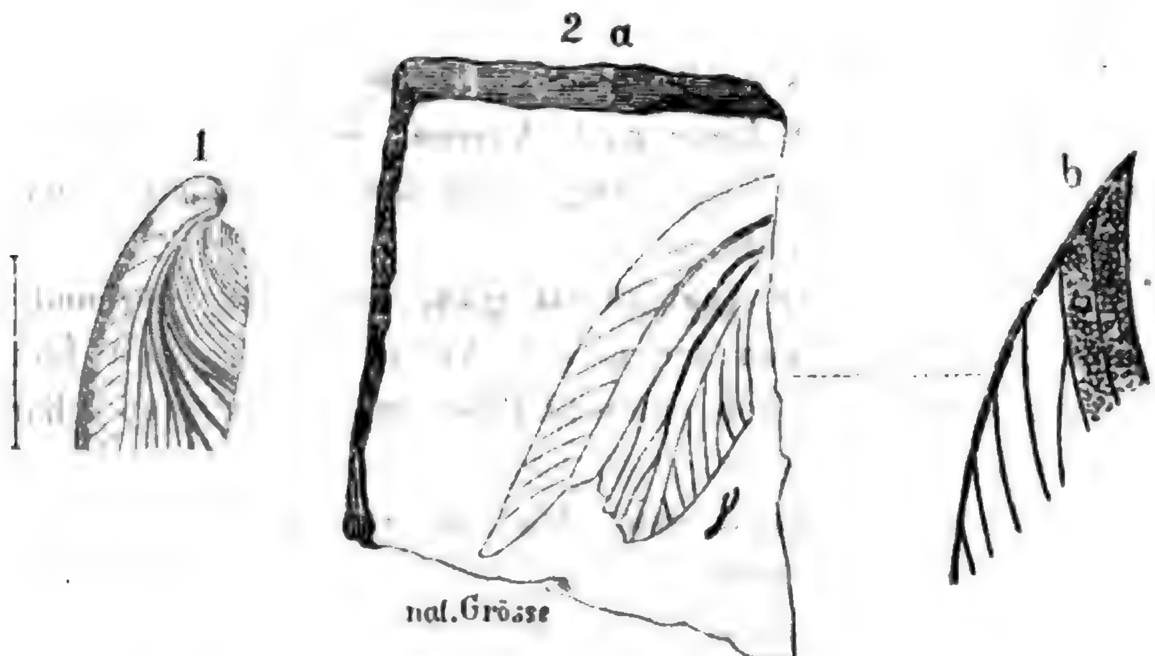
Obgleich das Rand- oder Costalfeld nicht ganz vollständig ist, kann man doch an der, am unteren Ende leicht aufgebogenen Hauptader erkennen, dass nur ein kleiner Theil davon fehlt. Es sind 10, wenig in die Augen fallende Adern, von denen sich keine gabelt, erkennbar; demnach ist dieses Petrefact nicht allein durch diese vorherrschend einfachen Adern, sondern ganz besonders noch dadurch ausgezeichnet, dass sich das Schulterstück bei dieser Art concav zeigt, während dasselbe bei allen anderen Blattinen in convexer Gestalt auftritt.

Zu bemerken dürfte noch sein, dass bei dem gefundenen Petrefact, in der tiefliegenden Theilungsader, zwischen dem Innen- und Rückenfeld, ein kleiner verkalkter Rest des ursprünglichen Insectenflügels zu liegen scheint, welcher vielleicht die Vermuthung Germar's bestätigt, dass jene Blattinenflügel, aller Wahrscheinlichkeit nach aus einer pergamentartigen Masse bestanden.

Die Breite des Flügels beträgt 9mm, die Länge desselben kann 23mm betragen haben.

Das Petrefact wurde in demselben Thonschieferlager zwischen dem 3. und 4. Flötze der Ilmenauer Steinkohlenformation gefunden, in welchem das dieser Flötzabtheilung ebenfalls ganz

eigenthümliche, in der Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft Jahrg. *1868* mitgetheilte *Sphenophyllum* vorkam.



2. **Blattina Mahri** Goldenb. Fig. 2 *a* und *b*.

Das in der oberen Abtheilung der Thüringer Steinkohlenformation, in der Nähe von Ilmenau gefundene Petrefact zeigt den nicht ganz vollständigen Flügel einer *Blattina* der grösseren Arten. Es ist der Flügel 15mm breit, 40mm sind der Länge nach davon sichtbar, es kann aber die Gesammtlänge 45mm betragen haben. Die Flügelspitze fehlt, darum ist sowohl der äusserste Theil des Costalfeldes, sowie das letzte Ende des Innenfeldes nicht sichtbar. Auch das Rückenfeld ist nicht vorhanden, doch lassen die vorhandenen Theile des Flügels auf die Grösse desselben schliessen, und haben einen sehr deutlichen Aderverlauf, deren Zwischengeäder, wie aus dem in der Zeichnung *b* vergrösserten Theile des Flügels sichtbar ist, unregelmässige netzförmige Queraderung hat, wie solche Goldenberg bei *Fulgorina Klieveri* beobachtete. Am deutlichsten tritt das Zwischengeäder, wie in der vergrösserten Zeichnung besonders hervorgehoben, zwischen der ersten und zweiten Ader des Innenfeldes, zunächst dem Rückenfeld hervor.

Der äussere Rand des Costalfeldes ist schön gebogen und scheint nach der Spitze zu S-förmig nach Aussen gebogen zu sein. Das Randfeld zeigt 9 ungetheilte, das Mittelfeld dagegen 2 deutlich markirte Adern, von denen die dem Costalfeld zu-

nächst gelegene einmal, die darauf folgende zweimal gabelig getheilt ist. Das Innenfeld hat 6 Adern, von denen sich die zweite, vom Rückenfeld an gerechnet, gabelt.

Es unterscheidet sich diese *Blattina* von den bekannten Arten durch ihre Grösse, wie durch die augenscheinliche Einfachheit des Aderverlaufs, welcher im Mittelfelde ganz besonders deutlich hervortritt.

Eigenthümlich ist die Erscheinung, dass das seiner räumlichen Ausdehnung nach so ausserordentlich kleine Steinkohlenfeld bei Ilmenau im Ganzen nicht so selten Reste von Insecten zeigt; denn es sind neben den eben beschriebenen beiden Arten und denen von Goldenberg nachgewiesenen *Bl. Manebachensis* und *Macrophlebium Hollebeni* auch *Bl. didyma* wiederholt daselbst aufgefunden worden.

Zwei neue Ostracoden und eine Blattina aus der Steinkohlenformation von Saarbrücken

von

Herrn Professor Dr. **Fr. Goldenberg**
in Saarbrücken.

Fam. Ostracoda.

a. **Cladocera.** Schale aus einem Stück gebildet.

Gatt. *Lynceites*. Habitus ei-kahnförmig; Schale hinten ausgeschnitten und durch einen Kiel getheilt.

Lynceites ornatus, Fig. 1. Schale im Umriss eiförmig, hinten stumpf ausgeschnitten, vorn mit drei Höckern geziert, einem grösseren an der Stirne und zwei kleineren seitlichen dahinter. Die an der Stirne in der Medianlinie sich zeigende, grössere, höckerige Erhabenheit trägt in der Mitte eine kleine, punctförmige Vertiefung; ich halte diesen grösseren Höcker für die auf der Schale sich bemerkbar machende Stelle des grösseren, zusammengesetzten Auges. Der freie Schalenrand scheint längs der hinteren Hälfte des Unterrandes mit starken Wimpern besetzt gewesen zu sein, wie diess aus den zurückgelassenen Spuren zu entnehmen sein dürfte. Der Schnabel war wahrscheinlich stark abwärts gebogen und würde daher nur in der Seitenlage des Thieres sich präsentiren. Die Hauptdimensionen der Schale sind folgende: Länge 4^{mm}; grösste Breite 3^{mm}; Höhe ungefähr 2^{mm}.

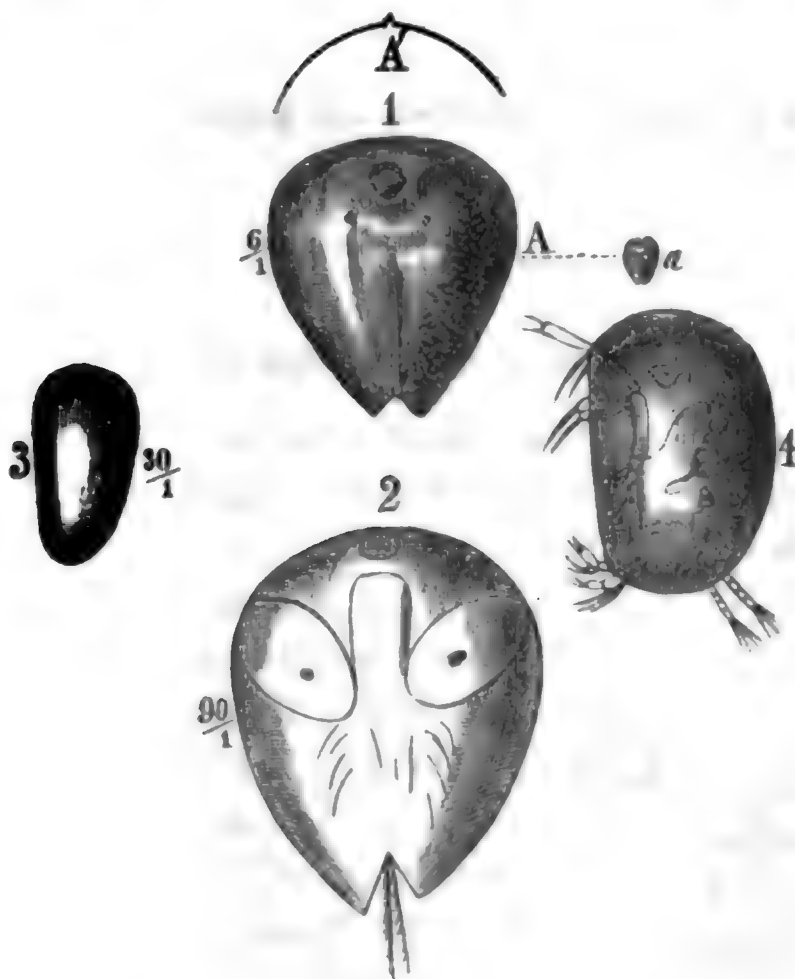
b. **Cypridinen.** Schale zweiklappig.

Gatt. *Cyprida* Jones. Habitus mehr oder weniger bohnenförmig.

Cyprida elongata, Fig. 3. Länge der Schalenklappen der grössten Exemplare $0,5^{mm}$; grösste Breite $0,2^{mm}$ und fast eben so dick als breit.

Die Schalenklappen sind bohnenförmig und ei-länglich und zeigen eine mit dem Rande gleichlaufende Furche (Anwachs-

streifen)?, hierdurch und durch das Verhältniss der Länge zur Breite unterscheidet sich diese Art hauptsächlich von der von



F. R. Jones in *A Monograph of the fossil Estheria* Taf. V, Fig. 15 abgebildeten *Cypridae* sp.

Beide vorgenannten Muschelkrebse kommen in den hangenden Schichten unseres productiven Kohlengebirges vor; *Lynceites ornatus* in einem feinen graugelblichen Schiefer unweit der *Estheria*-Schicht; dabei ist zu bemerken, dass sämmtliche Exemplare sich von ihrer Dorsalseite, also so, wie sie leibten und lebten, zeigen. *Cyprida elongata* findet sich in grosser Menge und verschiedener Grösse in einem dunkel gräulich gefärbtem Schiefer mit Pflanzen und Insectenresten, während sowohl in Estherien, als auch in der Lynceitenschicht keine anderen Thier- und Pflanzenreste gefunden werden.

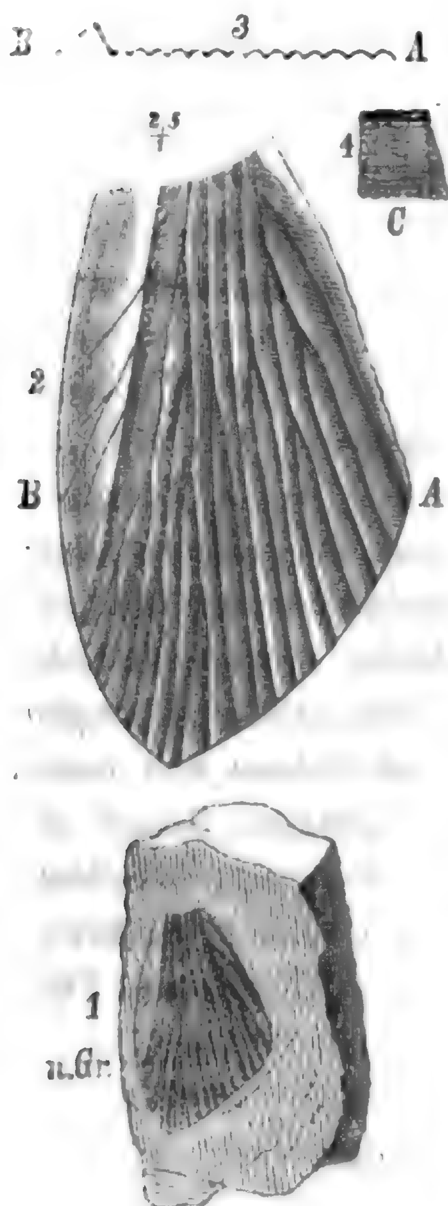
Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 *a*. *Lynceites ornatus* nat. Grösse von der Dorsalseite aus gesehen.
„ 1 *A*. Dasselbe Thier von der Dorsalseite aus gesehen. Vergr. ungefähr 6mal.

Fig. 1 *A'*. Querdurchschnitt der Schale bei *A*.
„ 2. *Lynceus sphaericus* Müller von der Dorsalseite aus gesehen 90-mal vergrössert.
„ 3. *Cyprida elongata* von der Seite aus gesehen in 30maliger Vergrösserung.
„ 4. *Cypris fusca* von der Seite aus gesehen in 20maliger Vergrösserung.

Blattina Winteriana Gdbg.

Die Länge dieses Oberflügels, wovon das Schultertheil, das Rücken- und das Innenfeld fehlen, mag etwa 22mm betragen haben, die Breite 13mm.



Es zeichnet sich diese Art durch ihren eigenthümlichen Flügelschnitt an der Spitze des Flügels und die Beschaffenheit des Rand- und Mittelfeldes aus; an Grösse mochte sie *Blattina russoma* gleich sein.

Der Vorderrand ist stetig gebogen und stösst mit dem Hinterrande an der Spitze fast rechtwinkelig zusammen, während bei den anderen bis jetzt bekannt gewordenen fossilen Blattinen die Flügelspitze mehr oder weniger zugerundet ist. Das Costalfeld ist vom Mittelfelde durch seine, eine Firste bildende Begrenzungsader scharf getrennt und tritt hierdurch dachseitenförmig über die übrige Flügelfläche hervor; seine Gestalt ist linealisch-lanzettlich, seine Breite gegen die des Mittelfeldes gehalten sehr gering; dagegen mag seine Länge $^3/_4$ von der Länge des ganzen Flügels eingenommen haben, da es unweit der Flügelspitze ausläuft; dieses Feld hat nur 4 Seitenadern aufzuweisen, die alle schief von der Hauptader abgehen und wovon

sich nur die zweite gabelig theilt. Das Mittelfeld, was durch einen stark abfallenden und verhältnissmässig grossen Zwischenraum vom Costalfeld geschieden ist, fällt durch seine reiche und fächerförmige Beaderung in die Augen; diese wird von zwei an der Wurzel wahrscheinlich vereinigten Hauptadern gebildet; die äussere dieser Hauptadern lässt drei starke Äste erkennen, wovon der innerste einfach verläuft, der zweite von der Mitte des Flügels aus sich gabelig spaltet, während der andere eine mehrfach sich wiederholende Gabelung vollzieht, so dass von genannter Hauptader 12 gleichlaufende Ästchen an die Spitze des Flügels gelangen. Die andere Hauptader des Mittelfeldes zeigt nur zwei Äste, wovon der äussere einmal, der andere mehrfach gabelt, wodurch noch 7 andere Ästchen an den Hinterrand gebracht werden; dabei verdient noch bemerkt zu werden, dass die Räume zwischen den Adern vorherrschend parallelseitig und gleichmässig sind und durch eine starke Wölbung besonders an der Spitze des Flügels hervortreten.

Das Quergeäder ist meist verwischt und, wo sich noch Reste von demselben zeigen, sind diese nur bei starker Vergrösserung zu erkennen und zwar als ein solches, das aus meist vierseitigen Zellchen bestand, die in senkrecht gegen die Adern gerichteten Reihen standen.

Dieser Flügelrest, den ich mit dem Namen seines Entdeckers, meines Freundes, des Herrn Winter, hier einführen will, wurde auf der Halde der Grube Dutweiler gefunden und zwar in einem Schiefer, der mit Abdrücken von Sigillarienblättern angefüllt ist.

Erklärung der Abbildungen.

Figur 1 stellt den Flügel in natürlicher Grösse dar, wie er auf dem Schiefer neben einem Sigillarienblatt liegt.

Figur 2 gibt den Flügel in $2^1/_2$maliger Vergrösserung wieder.

Figur 3 zeigt einen Querdurchschnitt in der Richtung von A nach B Fig. 2.

Figur 4 ein stark vergrössertes Stück des Quergeäders.

Zur Theorie des sechsgliedrigen Krystallsystems

Von

Herrn Dr. **G. Werner**,

Assistent an der kgl. polytechnischen Schule in Stuttgart.

Die gesetzmässige Ordnung, nach welcher die Flächen eines und desselben Krystalls durch den Zonen-Zusammenhang mit einander in Verbindung stehen, ist für die Krystalle aller Krystallsysteme im Wesentlichen die gleiche und diess ist auch der Grund, warum wir durch eine kleine Änderung in den Symmetrieverhältnissen aus dem regulären System alle anderen ableiten können.* Lässt man an einem regulären Krystall irgend ein Paar von einander diametral gegenüberliegenden Flächen im Vergleich mit den übrigen Flächen des Körpers, dem jene beiden angehören, different werden, so wechseln in demselben Moment die Symmetrie-Gesetze des Krystalls in solcher Weise, dass er nun eine Form aus einem der 5 übrigen Krystall-Systeme darstellt. Gehörte jenes Flächenpaar dem Würfel an, so entsteht die Ordnung des viergliedrigen (quadratischen) Systems, das Granatoeder erzeugt, auf gleiche Weise behandelt, zweigliedrige (orthorhombische), jeder Vierundzwanzigflächner zwei- und eingliedrige (klinorhombische), jeder Achtundvierzigflächner eingliedrige (klinorhomboidische) Ordnung. Werden nun die Flächen des Octaeders auf gleiche Weise different, so entsteht dreigliedrige Ordnung, wie sie an den Rhomboedern und Dreikantnern (Skalenoedern) des

---

* Vgl. des Verf. Aufsatz in diesem Jahrbuch *1867*, S. 129 ff., insbesondere S. 137.

sogen. Hexagonalsystems erscheint. Auf den ersten Anblick könnte es nun scheinen, als ob unter allen Körpern der 5 übrigen Systeme allein die Dihexaeder (sechsseitigen Doppelpyramiden) und Sechskantner (symmetrisch zwölfseitigen Doppelpyramiden) nicht aus dem regulären System abgeleitet werden könnten. Allein diess ist dennoch in einem gewissen Sinne möglich und wenn diess nicht in einer ebenso einfachen und auf der Hand liegenden Weise wie bei den dreigliedrigen Körpern (Rhomboeder u. s. w.) der Fall ist, so hängt die Ursache davon mit dem gewiss auffallenden Umstande zusammen, dass die rein sechsgliedrigen Körper (d. h. nach der gewöhnlichen Ausdrucksweise die reinen Vollflächner des Hexagonalsystemes *) immerhin zu den Seltenheiten gehören. Es ist übrigens von vorn herein gar nicht einzusehen, warum ein Hexaid wie das Rhomboeder, dessen gleiche Flächenpaare bei einer Menge von Mineralien die einzigen oder vorherrschenden Spaltungsrichtungen bilden, nicht ein Vollflächner, sondern ein Halbflächner sein soll, während es kein Mineral gibt, das sich nach den 6 Flächenrichtungen eines Dihexaeders gleichmässig spalten liesse. Es liegt hierin eine Andeutung, dass die oben angeführte Ableitung des dreigliedrigen Systems aus der trigonalen Stellung des regulären ebensoviel Berechtigung hat, als die des viergliedrigen aus der tetragonalen.

Betrachten wir also die dreigliedrigen Körper: Rhomboeder und Dreikantner als Vollflächner und suchen wir durch die Ableitung der 6gliedrigen Körper: Dihexaeder und Sechskantner aus dem regulären System über die Natur derselben und ihr Verhältniss zu den Vollflächnern des dreigliedrigen Systems einigen Aufschluss zu erhalten.

Wir beginnen mit den **Dihexaedern.** Das sechsgliedrige System weist von solchen zwei Reihen auf, die, nach dem gleichen Symmetriegesetz gebaut, sich nur durch ihre Stellung zu einander (und zu den Axen) unterscheiden. Bei gemeinschaftlicher Hauptaxe (Verbindungslinie der Endecken) halbiren die (Verbindungslinien der Seitenecken der einen die Winkel zwi-

* Wir gebrauchen für dieses System vor der Hand zweierlei Namen, nämlich „dreigliedriges System" für die dreigliedrigen, „sechsgliedriges System" für die sechsgliedrigen Körper.

schen denen der andern, d. h. beiderlei Dihexaeder erscheinen um einen Winkel von 30° um die Hauptaxe verdreht. Wir werden in einem gewissen Sinne auch an den regulären Körpern zwei solche Reihen von Dihexaedern unterscheiden können, die wir am einfachsten als Dihexaeder der ersten Ordnung und Dihexaeder der zweiten Ordnung unterscheiden.

1) **Dihexaeder der ersten Ordnung**. An einem Achtundvierzigflächner bilden im Allgemeinen die 6 Flächen, welche um eine Würfelecke herumliegen oder was dasselbe heisst, die Stelle der Octaederfläche einnehmen, im Allgemeinen eine 3 + 3kantige Ecke, und zusammengenommen mit ihren Parallelen am entgegengesetzten Ende des Krystalls einen eigentlichen Dreikantner; dieser Dreikantner wird bei vielen Achtundvierzigflächnern in seinen Endkanten gleichwinklig, d. h. er wird, rein mathematisch betrachtet, zum Dihexaeder. Bekanntlich ist diess der Fall, wenn in der allgemeinen Formel eines Achtundvierzigflächners $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : a$, worin $\mu > \nu > 1$ gedacht wird, die Beziehung gilt: $\mu = 2\nu - 1$. Fassen wir die Sache etwas allgemeiner: denkt man sich einen Achtundvierzigflächner auf eine Würfelecke, also eine trigonale Axe senkrecht gestellt, so liegt achtmal ein Kreis von 6 Flächen in gleicher Höhe. Der oberste bildet mit dem untersten im Allgemeinen einen Dreikantner, ebenso der zweite von oben mit dem zweiten von unten, der dritte von oben mit dem dritten von unten, endlich die zwei mittleren mit einander. Wir wollen diese 4 Dreikantner der Reihe nach als ersten, zweiten, dritten, vierten Dreikantner bezeichnen.* Es gilt nun für

---

* Ebenso zerfallen die übrigen Körper des regulären Systems bei der genannten trigonalen Stellung in einzelne trigonale Theilkörper, in Rhomboeder, Dreikantner, Endflächen und sechsseitige Säulen, und zwar in folgender Weise:

Der Würfel bildet ein Rhomboeder.

Das Octaeder zerfällt in ein Endflächenpaar und ein Rhomboeder.

Das Granatoeder „ „ „ Rhomboeder und eine sechsseitige Säule.

Die Pyramidenoctaeder zerfallen in ein erstes und ein zweites Rhomboeder und einen Dreikantner.

Die Leucitoide zerfallen in ein erstes Rhomboeder, einen Dreikantner und ein zweites Rhomboeder.

die allgemeine Formel eines 48-Flächners $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : a$, worin $\mu > \nu > 1$ gedacht wird, die Regel, dass an demselben zum Dihexaeder wird:

der erste Dreikantner, wenn $\mu = 2\nu - 1$,
„ zweite „ „ $\mu = 2\nu + 1$,
„ dritte „ „ $\mu = \nu + 2$,
(„ vierte „ „ $\nu = \mu + 2$).

Der vierte Dreikantner kann in Wirklichkeit nicht zum Dihexaeder werden, da hier $\nu > \mu$ würde, was der Voraussetzung widerspricht. (Jene 4 Bedingungsgleichungen lassen sich leicht beweisen mit Hilfe einer Projection auf die Würfelfläche nach v. Quenstedt's Methode, da sich für jedes Dihexaeder eine Fläche der oberen Pyramide finden lässt, deren Schnittlinie mit ihrer Nachbarfläche der unteren Pyramide den Zonenpunct $\frac{a}{2}, \frac{a}{2}$ haben muss.)

Man kann die oben angegebenen Bestimmungen auch anders ausdrücken und allgemein sagen: Je 6 um eine trigonale Axe symmetrisch liegende Flächen eines 48-Flächners bilden ringsum gleiche Endkantenwinkel, also mit ihren Parallelen ein mathematisch genaues Dihexaeder, wenn $\mu = 2\nu - 1$, und zwar gehören dieselben an:

dem ersten Dreikantner, wenn $\mu > \nu > 1$ und alle 3 positiv,
„ zweiten „ „ $\mu > \nu > 1$ und μ u. ν negativ,
„ dritten „ „ $\mu > 1 > \nu$ und ν negativ.

(Um die Identität dieser Bestimmungen mit den obigen einzusehen, darf man nur in der allgemeinen Gleichung $\mu = 2\nu - 1$ und in den 3 letzten Bestimmungen zunächst ξ für 1 einsetzen und dann jedesmal den kleinsten der 3 Werthe μ, ν und $\xi = 1$ setzen.)

Alle so entstehenden Dihexaeder gehören der gleichen Ord-

(Beim Leucitoeder $\frac{a}{2} : a : a$ wird letzterer zur regelmässig sechsseitigen Säule.)

Die Pyramidenwürfel zerfallen in einen ersten und einen zweiten Dreikantner.

nung, die wir die erste heissen wollen, an, d. h. eine und dieselbe 6seitige Säule stumpft an allen die Seitenkanten (nicht die Seitenecken) ab. Es gehören hieher folgende Dihexaeder:

Bestimmung.	Formel, bezogen auf die tetragonalen Axen des regulären Systems.	Namen, nach dem regul. System.
$\nu = 1$	$a : a : a$	Trigonale Endfläche des Octaeders.
$\nu > 1$ und positiv	$\frac{a}{2\nu-1} : \frac{a}{\nu} : a$	Erster Dreikantner von 48-Flächnern.
$\nu = \infty$	$\frac{a}{2\nu-1} : \frac{a}{\nu} : a_{(\nu = \infty)}$ $= \frac{a}{2+\frac{1}{\nu}} : a : \nu a_{(\nu=\infty)}$ $= \frac{a}{2} : a : \frac{a}{0}$	Erster Dreikantner eines Pyramidenwürfels.
$\nu > 1$ und negativ	$\frac{a}{-2\nu-1} : \frac{a}{-\nu} : a$ $= \frac{a}{2\nu+1} : \frac{a}{\nu} : -a$	Zweiter Dreikantner von 48-Flächnern.
$\nu = -1$	$\frac{a}{-3} : \frac{a}{-1} : a = \frac{a}{3} : a : -a$	Dreikantner eines Leucitoids.
$\nu < 1$ und negativ	$\frac{a}{-\frac{2}{\nu}-1} : \frac{a}{-\frac{1}{\nu}} : a$ $= \frac{a}{2+\nu} : a : \frac{a}{-\nu}$	Dritter Dreikantner von 48-Flächnern.
$\nu = 0$	$\frac{a}{-1} : \frac{a}{0} : a = a : \frac{a}{0} : -a$	Sechsseitige Säule des Granatoeders.

Die beiden Grenzfälle der ganzen Reihe sind also als unendlich stumpfes Dihexaeder eine trigonale Endfläche am Octaeder und als unendlich spitzes Dihexaeder eine sechsseitige Säule des Granatoeders. Der Werth ν steigt zuerst von 1 durch eine Reihe positiver Werthe bis zum Werth ∞, der die Formel des häufigen Pyramidenwürfels $\frac{a}{2} : a : \frac{a}{0}$ gibt, fällt dann von ∞ durch eine Reihe negativer Werthe bis —1, liefert hier die Formel des bekannten Leucitoids $\frac{a}{3} : a : a$, und sinkt dann noch von —1 bis 0, zwischen hinein fallen die dreierlei Dreikantner von Acht-

undvierzigflächnern. Wollte man Werthe zwischen 0 und +1 für ν einführen, so würde man Formeln erhalten, welche schon unter den übrigen mit inbegriffen sind. Gleichzeitig mit jenem Wechsel der Werthe von ν wächst zuerst μ, jedoch in anderem Verhältniss als ν, von 1 durch eine Reihe positiver Werthe bis ∞ (Pyramidenwürfel) und fällt dann ebenso durch eine Reihe negativer Werthe bis —3 (Leucitoid) und endlich vollends bis —1 (Granatoeder).

2) **Dihexaeder der zweiten Ordnung.** Während die Dihexaeder der 1. Ordnung immer specielle Fälle von Dreikantnern dargestellt haben, so ist diess bei den Dihexaedern der 2. Ordnung nicht der Fall. Sie bilden vielmehr immer eine Combination zweier Rhomboeder, die, nach gleichem Symmetriegesetz gebaut, sich durch ihre Stellung zu einander und zu den Axen unterscheiden, indem sie bei gemeinschaftlicher trigonaler Axe um einen Winkel von 60° gegen einander verdreht sind. Wir können also innerhalb dieser Dihexaeder-Reihe jedesmal das eine Rhomboeder als Rhomboeder der ersten Unterordnung, das andere Rhomboeder als Rhomboeder der zweiten Unterordnung unterscheiden. Diese sind im Allgemeinen Theile von Pyramidenoctaedern und Leucitoedern, in speciellen Fällen von Granatoeder, Octaeder und Würfel. (Vgl. S. 292 Anmerk.)

a) Rhomboeder der ersten Unterordnung. Hieher rechnen wir zunächst die Rhomboeder der Pyramiden-Octaeder. Die Formel derselben, bezogen auf die tetragonalen Axen des regulären Systems, ist im Allgemeinen $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : a$; es kann aber μ zum Theil kleiner als 1 werden und dann entstehen Leucitoide; doch gehören die meisten Leucitoide in die andere Unterordnung. Die speciellen Fälle der hieher gehörigen Rhomboeder sind folgende:

Bestimmung.	Formel, bezogen auf die tetragonalen Axen des regulären Systems.	Namen, nach dem regulären System.
$\mu = 1$	$a : a : a$	Trigonale Endfläche des Octaeders.
$\mu > 1$ und positiv	$\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : a$	Erstes Rhomboeder von Pyramidenoctaedern.
$\mu = \infty$	$\frac{a}{\infty} : \frac{a}{\infty} : a = a : a : \frac{a}{0}$	Rhomboeder des Granatoeders.
$\mu > 1$ und negativ	$\frac{a}{-\mu} : \frac{a}{-\mu} : a = \frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : -a$	Zweites Rhomboeder von Pyramidenoctaedern.
$\mu = -1$	$\frac{a}{-1} : \frac{a}{-1} : a = a : a : -a$	Rhomboeder des Octaeders.
$\mu < 1$ aber $> \frac{1}{2}$ und negativ	$\frac{a}{-\frac{1}{\mu}} : \frac{a}{-\frac{1}{\mu}} : a = a : a : \frac{a}{-\mu}$	Zweites Rhomboeder von Leucitoiden.
$\mu = -\frac{1}{2}$	$\frac{a}{-\frac{1}{2}} : \frac{a}{-\frac{1}{2}} : a = a : a : \frac{a}{-2}$	Sechsseitige Säule des Leucitoeders.

Es bilden also für diese Unterordnung die trigonale Endfläche des Octaeders und die sechsseitige Säule des Leucitoeders $\frac{a}{2} : a : a$ als unendlich stumpfes und unendlich spitzes Rhomboeder die beiden Grenzfälle und zwischen diesen Grenzfällen gehören ausser beiden Rhomboedern aller Pyramidenoctaeder die Rhomboeder des Granatoeders und des Octaeders, endlich die zweiten Rhomboeder der Leucitoide $\frac{a}{\mu} : a : a$, bei welchen der Werth von μ zwischen 1 und 2 fällt, hieher. Der Werth von μ in der allgemeinen Formel steigt zuerst von 1 durch lauter positive Werthe bis ∞ und fällt von hier durch negative Werthe bis -1 und dann noch bis $-\frac{1}{2}$.

b) **Rhomboeder der zweiten Unterordnung.** Liegen bei der ersten Unterordnung die Flächen der Rhomboeder um die trigonale Axe, wie beim Würfel die Kanten, so ist dagegen die Lage der Rhomboederflächen der zweiten Unterordnung um die trigonale Axe dieselbe, wie bei den Flächen des Würfels. Ihre allgemeine Formel, bezogen auf die tetragonalen Axen des regulären Systems, ist $\frac{a}{\mu_1} : a : a$. (Zur Unterscheidung von den Formeln der vorigen Reihe wählen wir hier statt μ das Zei-

chen μ_1.) — Folgende sind die speciellen Fälle dieser Rhomboeder:

Bestimmung.	Formel, bezogen auf die tetragonalen Axen des regulären Systems.	Namen, nach dem regulären System.
$\mu_1 = 1$	$a : a : a$	Trigonale Endfläche des Octaeders.
$\mu_1 > 1$ und positiv	$\frac{a}{\mu_1} : a : a$	Erstes Rhomboeder von Leucitoiden.
$\mu_1 = \infty$	$\frac{a}{\infty} : a : a = a : \frac{a}{0} : \frac{a}{0}$	Würfel.
$\mu_1 > 2$ und negativ	$\frac{a}{-\mu_1} : a : a$	Zweites Rhomboeder von Leucitoiden.
$\mu_1 = -2$	$\frac{a}{-2} : a : a$	Sechsseitige Säule des Leucitoeders.

Die Grenzfälle als unendlich stumpfes und unendlich spitzes Rhomboeder sind wieder wie vorhin die trigonale Endfläche des Octaeders und die sechsseitige Säule des Leucitoeders, welche einen speciellen Fall des zweiten Rhomboeders eines Leucitoids darstellt. Zwischen hinein fallen die ersten Rhomboeder sämmtlicher Leucitoide, und die zweiten derjenigen, in deren Formel $\frac{a}{\mu_1} : a : a$ der Werth μ_1 zwischen 2 und ∞ liegt, sowie als specieller Fall der Würfel. Denn der Werth μ_1 steigt von 1 durch positive Werthe bis ∞ und fällt von hier durch negative Werthe bis —2.

Je ein Rhomboeder der ersten Unterordnung bildet mit einem der zweiten ein Dihexaeder (der zweiten Ordnung) und zwar gilt für die Zusammengehörigkeit der zwei entsprechenden Formeln $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : a$ und $\frac{a}{\mu_1} : a : a$ die Beziehung zwischen μ und μ_1:

$$\mu\mu_1 + 2\mu_1 - 4\mu + 1 = 0,$$

woraus sich ergibt:

$$\mu_1 = \frac{4\mu - 1}{2 + \mu} \quad \text{und} \quad \mu = \frac{2\mu_1 + 1}{4 - \mu_1}.$$

Es gehören also je folgende zwei Rhomboeder zu einem Dihexaeder der zweiten Ordnung zusammen:

Bestimmung.	Formel des Rhomboeders der ersten Unterordnung.	Name des Rhomboeders der ersten Unterordnung.	Formel des Rhomboeders der zweiten Unterordnung.	Name des Rhomboeders der zweiten Unterordnung.
$\mu = 1$	$a : a : a$	Trig. Endfläche des Octaeders.	$a : a : a$	Trig. Endfläche des Octaeders.
$\mu > 1$ u. pos.	$\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : a$	1. Rhomb. von Pyr.-Oct.	$\frac{2+\mu}{4\mu-1} a : a : a$	1. Rhomb. von Leucitoiden.
$\mu = \infty$	$a : a : \frac{a}{0}$	Rhomb. des Granat.	$\frac{a}{4} : a : a$	1. Rhomb. eines Leucitoids.
$\mu > 2$ u. neg.	$\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : -a$	2. Rhomb. von Pyr.-Oct.	$\frac{\mu - 2}{4\mu + 1} a : a : a$	1. Rhomb. von Leucitoiden.
$\mu = -2$	$\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : -a$	2. Rhomb. eines Pyr.-Oct.	$a : \frac{a}{0} : \frac{a}{0}$.	Würfel.
$\mu > 1$ und < 2 und negativ.	$\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : -a$	2. Rhomb. von Pyr.-Oct.	$-\frac{2-\mu}{4\mu+1} a : a : a$	2. Rhomb. von Leucitoiden.
$\mu < 1$ u. $> {}^1/_2$ u. negativ.	$a : a : -\frac{a}{\mu}$	2. Rhomb. von Leucitoiden.	$-\frac{2\mu-1}{4+\mu} a : a : a$	2. Rhomb. von Leucitoiden.
$\mu = -{}^1/_2$	$a : a : -\frac{a}{2}$	Sechsseit. Säule des Leucitoeders.	$-\frac{a}{2} : a : a$	Sechsseit. Säule des Leucitoeders.

Es geht hieraus unter Anderem hervor, dass es bei dem Pyramidenoctaeder $\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : a$ drei um eine trigonale Axe symmetrisch gruppirte Flächen gibt, die mit ihren Parallelen eine dem Würfel congruente Form bilden, was auch die unmittelbare Berechnung bestätigt; ferner dass das Leucitoid $\frac{a}{4} : a : a$ in den gebrochenen Würfelkanten Winkel von 120° hat u. s. w.

Überschauen wir die im Bisherigen betrachteten beiden Ordnungen von Dihexaedern, so fällt leicht in die Augen, dass dieselben zwar, mathematisch betrachtet, sämmtlich wahre Dihexaeder je mit lauter gleichen Endkanten und gleichen Flächen sind, dass aber die Dihexaeder der ersten Ordnung zwar krystallographisch gleiche Flächen, aber Endkanten von zweierlei krystallographischer Qualität haben; und dass die Dihexaeder der zweiten Ordnung krystallographisch gleiche Endkanten, aber Flächen von zweierlei krystallographischer Qualität haben. Allein wenn in der Natur die Möglichkeit vorhanden ist, dass Krystallelemente,

welche nach ihrer krystallographischen Beschaffenheit gleichwerthig sind, dennoch zuweilen physikalisch different werden, wie diess z. B. beim Borazit so auffallend ist, so kann man sagen, dass auch die Möglichkeit nicht abgeleugnet werden könne, dass unter Umständen das Umgekehrte eintrete, dass also krystallographisch differente Krystallelemente physikalisch gleich werden, sobald sie in das Verhältniss mathematischer Gleichheit getreten sind, besonders wenn die letztere noch vervollständigt wird durch das theilflächige (hemiedrische, tritoedrische, tetartoedrische u. s. w.) Auftreten der einzelnen Körper in Folge des Differentwerdens ihrer Flächen in der im Eingang erwähnten Weise. Man brauchte dabei nicht an Zwillingsbildung zu denken, obwohl dieselbe unter Umständen noch dazu kommen kann.

Wenn jene Fälle, für welche oben der Borazit als Beispiel diente, zur Hemiedrie gerechnet werden, so könnte man vielleicht unsern Fall des Gleichwerdens sonst differenter Krystallelemente mit dem Namen der „Diploedrie“ bezeichnen. Hemiedrie und Diploedrie stünden dann unter sich in einem ähnlichen Verhältniss, wie Dimorphismus und Isomorphismus; denn hier werden in dem einen Fall chemisch gleiche Substanzen physikalisch different, im andern chemisch verschiedene Substanzen (bis auf einen gewissen Grad) physikalisch gleich, dort würden im einen Fall krystallographisch gleiche Krystallelemente physikalisch different, im anderen krystallographisch verschiedene, aber mathematisch gleiche Krystallelemente bis auf einen gewissen Grad physikalisch gleich.

Übrigens ist der Fall wohl denkbar, ja es ist der bei weitem häufigste Fall, dass die beiden Rhomboeder eines Dihexaeders der zweiten Ordnung unter sich different bleiben, so dass das eine fehlt und nur das andere („haploedrisch“) erscheint, und dass an einem solchen Krystall ein vollständiges Dihexaeder erster Ordnung vorkommt. Dann sind aber an letzterem die Endkanten nur je zu drei und drei physikalisch gleich. Ausgezeichnete Beispiele hiezu liefert der Korund und der Eisenglanz.

Wir gehen über zu der Betrachtung der **Sechskantner.** Ihre Ableitung aus dem regulären System ist nicht anders möglich, als durch (diploedrische) Combination zweier Dreikantner,

deren jeder im Allgemeinen einem besonderen 48-Flächner $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : a$ angehört. Die beiden zusammengehörigen Dreikantner müssen der Gestalt nach genau mathematisch congruent, aber um die trigonale Axe, die sie gemeinschaftlich haben, um 60° gegen einander verdreht sein. Der eine der beiden gehört einer Reihe von Achtundvierzigflächnern $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : a$ an, welche die Pyramidenkanten der Pyramidenoctaeder zuschärfen und für welche die Beziehung: $\mu + 1 > 2\nu$ gilt, der andere einer zweiten Reihe, deren Glieder die gebrochenen Würfelkanten der Leucitoide zuschärfen, und für die also die Beziehung $\mu + 1 < 2\nu$ gilt, wie sich leicht beweisen lässt. Zwischen beiden Reihen zieht sich die Reihe von jenen Dreikantnern durch, welche gleichwinklige Endkanten haben, in deren Formel also $\mu + 1$ den Grenzwerth 2ν hat. Jede der beiden Reihen beginnt mit der trigonalen Endfläche als unendlich stumpfem Dreikantner, und endigt mit einer Anzahl von unendlich spitzen Dreikantnern, d. h. 6 + 6-kantigen Säulen, von denen aber je eine der einen Reihe mit einer der andern zusammenfällt. Eine solche Säule ist nichts anderes als der vierte Dreikantner eines 48-Flächners, in dessen allgemeiner Formel $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : a$ die Gleichung gilt $\mu = \nu + 1$; solche 48-Flächner haben bekanntlich die Eigenschaft, die Kanten der Granatoeder zuzuschärfen und heissen Pyramiden-Granatoeder. Zwischen hinein fallen die Dreikantner der Pyramidenwürfel (mit Ausnahme des ersten Dreikantners des Pyramidenwürfels $\frac{a}{2} : \frac{a}{0} : a$), die Dreikantner der Leucitoide (mit Ausnahme des Leucitoids $\frac{a}{3} : a : a$), die Dreikantner der Pyramidenoctaeder und der Achtundvierzigflächner (mit Ausnahme der oben genannten ersten, zweiten und dritten Dreikantner von Achtundvierzigflächnern, für welche $\mu = 2\nu - 1$).

Für die Zusammengehörigkeit zweier Dreikantner von Achtundvierzigflächnern, denen die Formeln $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : a$ und $\frac{a}{\mu_1} : \frac{a}{\mu_1} : a$

zukomme, zu einem Sechskantner gelten folgende Bedingungsgleichungen zwischen μ, ν, μ_1, ν_1:

$$(\mu + \nu + 1)(\nu_1 - 1) = (\mu_1 + \nu_1 + 1)(\mu - \nu)$$

und $$(\mu + \nu + 1)(\mu_1 - 1) = (\mu_1 + \nu_1 + 1)(\mu - 1).$$

Wenn zwei solche mathematisch congruente, aber um die gemeinschaftliche trigonale Axe umgekehrt gruppirte Dreikantner diploedrisch zusammentreten, so entsteht ein wahrer Sechskantner mit 6 + 6 abwechselnd gleichen Endkanten, wie solche unter den Krystallen des sechsgliedrigen Systems vollständig und unzweifelhaft beim Beryll vorkommen.

Als Resultat der bisherigen Betrachtungen lässt sich etwa Folgendes zusammenfassen: Wie das viergliederige (quadratische), zweigliederige (orthorhombische), zweiundeingliederige (klinorhombische) und eingliederige (klinorhomboidische) Krystallsystem dadurch aus dem regulären abgeleitet werden kann, dass man die Körper des letzteren der Reihe nach auf die Fläche des Würfels, Granatoeders, eines Vierundzwanzigflächners, eines Achtundvierzigflächners stellt und dann sich dieselben in verticaler Richtung zusammengedrückt oder gestreckt denkt (indem gleichzeitig mit der Änderung der mathematischen Form die entsprechende Umwandlung in der krystallographischen und physikalischen Gleichwerthigkeit der einzelnen Krystallelemente eintritt), — so entstehen bei gleicher Behandlung der regulären Körper, wenn statt der oben genannten Flächen die Octaederfläche gewählt wird, die dreigliedrigen Körper, nämlich Rhomboeder, Dreikantner, sechsseitige und 6 + 6kantige Säulen und die trigonale Endfläche und zwar erscheinen sie als vollkommen holoedrische Formen, so gut wie die viergliedrigen Octaeder und Säulen und die anderen Körper der übrigen Systeme, welche auf obige Weise aus dem regulären System abgeleitet werden. Während aber in allen jenen andern Fällen keine zwei Körper von verschiedener, auf die Axen des regulären Systems bezogener Formel mit rationalen Coefficienten auf mathematisch congruente abgeleitete Formen führen, so ist diess bei der Ableitung der dreigliedrigen Körper der Fall und es brauchen hier nur die mathematisch vollkommen übereinstimmenden Krystallflächen physikalisch gleich zu werden

und Einen (»diploedrisch» combinirten) Krystallkörper zu bilden, so erhält man die sechsgliedrigen Körper: Dihexaeder und Sechskantner, als deren specielle Fälle auch einzelne der haploedrischen (dreigliedrigen) Körper unter Umständen erscheinen können.

In der Natur bleiben aber die meisten dreigliedrigen Körper haploedrisch und von wirklicher Diploedrie bietet vielleicht der Beryll das einzige Beispiel. Bei den haploedrisch-dreigliedrigen Körpern ist es gewiss nicht zufällig, dass bei Combination von Dihexaedern verschiedener Ordnung nur die der einen (der zweiten nach unserer obigen Bezeichnung) in ihre Rhomboeder gespalten erscheinen, die der anderen (ersten) dagegen vollflächig, übrigens dennoch haploedrisch, nämlich in Beziehung auf die Kanten.

Man könnte nun die Frage aufwerfen: Warum kommt denn diploedrisches Auftreten zweier mathematisch gleicher Körper nicht wirklich auch an regulären Krystallen vor? Oder, da die Diploedrie nothwendig zugleich ein Differentwerden zwischen den Flächen eines und desselben Körpers einschliesst (also z. B. eine tetartoedrische Ausbildung der 48-Flächner, da nur einer der 4 Dreikantner eines solchen in Betracht kommt): Warum lassen sich den diploedrisch-sechsgliedrigen Körpern niemals reguläre Axen unterlegen, so dass die trigonale Axe mit den digonalen in's Verhältniss $\sqrt{3} : \sqrt{2}$ und mit den tetragonalen Axen in's Verhältniss von $\sqrt{3} : 1$ träte? Darauf dient zur Antwort: Schon die Spaltung eines 48-Flächners in seine 4 Dreikantner, wodurch dieselben different werden, oder überhaupt die Spaltung der regulären Körper in ihre trigonalen Theilkörper setzt ein physikalisches und eben damit mathematisches Differentwerden der einen trigonalen Axe gegenüber den übrigen voraus. Da nun die Diploedrie jene Spaltung nothwendig bedingt, so setzt auch sie jene Änderung des Axenverhältnisses voraus, d. h. sie wird eben nur veranlasst dadurch, dass éine physikalische Änderung zwischen der einen trigonalen Axe und den drei übrigen eintritt.

Indem wir nun die dreigliedrigen Körper des sogenannten »Hexagonalsystems« nicht als hemiedrische, sondern als haploedrisch-holoedrische Formen betrachten, so ist damit die Möglichkeit hemiedrischer Formen im dreigliedrigen, wie im sechsgliedrigen System keineswegs ausgeschlossen. Wir beschränken

uns darauf, einige Andeutungen hierüber auf Grund der Beziehungen zum regulären System, die wir hervorgehoben haben, zu geben.

Die tetraedrische Hemiedrie erzeugt aus dem regulären Octaeder das Tetraeder, aus den Leucitoiden die Pyramidentetraeder, aus den 48-Flächnern die gebrochenen Pyramidentetraeder u. s. f. Betrachten wir diese Halbflächner in ihrer trigonalen Stellung, so finden wir ihre obere und untere Endigung ganz verschieden und an den abgeleiteten drei- und sechsgliedrigen Körpern wird also dasselbe der Fall sein. Die Rhomboeder, Dreikantner, Dihexaeder erster Ordnung erzeugen Körper, die am einen Ende drei-, 3 + 3 = 6kantig zugespitzt, dagegen am unteren Ende offen sind. Die 6seitigen und 6 + 6kantigen Säulen werden, als unendlich spitze Rhomboeder und Dihexaeder betrachtet, zu dreiseitigen und 3 + 3kantigen Säulen. Der Endfläche fehlt ihre Parallele. Die Dihexaeder der zweiten Ordnung und die Sechskantner werden, je nachdem an beiden diploedrisch vereinigten Rhomboedern und Dreikantnern die positiven oder am einen die positiven, am andern die negativen Flächen die bleibenden sind, entweder gleichfalls zu einerseits sechs- und 6 + 6flächig zugespitzten andererseits offenen Körpern, oder sie werden zu dreiseitigen und zu 3 + 3kantigen Doppelpyramiden. Ein ausgezeichnetes Beispiel tetraedrischer Hemiedrie im dreigliedrigen System bietet der Turmalin, wo sie in ganz gleicher Weise wie beim Borazit mit der polarisch-electrischen Beschaffenheit zusammenhängt.

Die pyritoedrische Hemiedrie ist bei Rhomboedern und den Dihexaedern der zweiten Ordnung so wenig möglich, als im regulären System bei Würfel oder Octaeder, dagegen erzeugt sie aus den Dihexaedern der ersten Ordnung Rhomboeder, die zwischen den beiden erwähnten Unterordnungen in der Mitte liegen, aus den Dreikantnern Rhomboeder von noch anderer Stellung, aus den Sechskantnern bei derselben Unterscheidung wie oben entweder Dihexaeder von Mittelstellung oder Dreikantner von Mittelstellung. Die sechsseitigen Säulen bleiben holoedrisch, dagegen werden aus den 6 + 6kantigen Säulen regelmässig sechsseitige Säulen von Mittelstellung (d. h. mit keiner der sechsseitigen Säulen beider Ordnungen zusammenfallend). (Apatit.)

Die gyroedrische Hemiedrie ist im regulären System nur auf die 48-Flächner anwendbar, alle anderen Körper bleiben holoedrisch. Folglich kann sie unter den drei- und sechsgliedrigen Körpern nur auf die Dreikantner, Dihexaeder erster Ordnung und Sechskantner, sowie auf diejenigen Säulen, welche specielle Fälle der genannten Körper bilden, angewendet werden. Sie erzeugt aus den Dihexaedern erster Ordnung regelmässig dreiseitige Doppelpyramiden, aus den Dreikantnern sogenannte trigonale Trapezoeder. Die Sechskantner werden entweder zu sogen. hexagonalen Trapezoedern oder zu 3 + 3kantige Doppelpyramiden mit horizontalen Seitenkanten.

Obwohl manche Formen, die gewöhnlich für tetartoedrische gelten, unter die im Vorstehenden als hemiedrische beschriebenen gehören, so ist doch noch der Fall einer Tetartoedrie bei drei- und sechsgliedrigen Körpern denkbar, indessen unter den haploedrisch-dreigliedrigen nur bei den Dreikantnern und 6 + 6-kantigen Säulen, da diess die einzigen Körper sind, deren Flächenzahl durch 4 theilbar ist. Es ist ganz gleichgültig, welche zwei der drei Arten von Hemiedrie wir zugleich an einem solchen Körper in Anwendung bringen, immer erhält man als tetartoedrische Ableitung eines Dreikantners eine einfache, auf der Basis offene, dreiseitige, zu den Queraxen schief stehende Pyramide. Treten zwei congruente Dreikantner diploedrisch zusammen, so hängt die Gestalt des diploedrisch-hemiedrischen Sechsflächners ganz davon ab, ob man bei der doppelten hemiedrischen Ableitung der beiden Dreikantner lauter positive oder auch negative Flächen, und in welchen Fällen man die positiven und in welchen Fällen man die negativen Flächen als die bleibenden annimmt. Es sind 4 Fälle denkbar: 1) eine an der Basis offene, gleichseitig-sechsseitige Pyramide; 2) eine gleichfalls an der Basis offene, 3 + 3kantige Pyramide; 3) eine dreiseitige Doppelpyramide von Mittelstellung; 4) ein trigonales Trapezoeder, d. h. einen sechsflächigen, zu beiden Seiten in der trigonalen Axe dreiflächig zugespitzten Körper, dessen Flächen aber unregelmässige, übrigens congruente Vierecke sind. Hieher gehören die »Trapezflächen« des Bergkrystalls, deren vielartiges und unregelmässiges Auftreten sich aus obigen viererlei Möglichkeiten wohl einigermassen erklärt. Der vierte Fall ist der

von G. Rose für diese Trapezflächen als normal angenommene, allein bekanntlich kommen auch andere Fälle vor. Die sogenannten Rhombenflächen des Bergkrystalls bilden in dem Fall, welchen Rose als den normalen annimmt (wo sie an einer und derselben Säulenkante oben und unten erscheinen), die gyroedrisch-hemiedrische Form eines Dihexaeders (nach unserer Bezeichnung, die übrigens willkürlich ist, der ersten Ordnung angehörig); ein solches ist einer tetartoedrischen Hemiedrie nicht fähig.

Vorstehende Untersuchungen sollten hauptsächlich den innigen Zusammenhang, in welchem die Krystallsysteme unter einander stehen, auf's Neue in's Licht setzen. So wenig die Richtung einer Krystallfläche von der der übrigen Flächen desselben Krystalls ganz unabhängig ist, so wenig stehen die verschiedenen Krystallsysteme ohne Beziehung zu einander da. Gleichwie vielmehr die Richtungen sämmtlicher Flächen eines und desselben Krystalls beeinflusst werden durch eine bestimmte mathematische Grösse, die z. B. in dem Axenverhältniss zum Ausdruck kommt, so dass dieselben nur verschiedene Functionen jener Grösse darstellen, so sind sämmtliche Krystallsysteme mit einander verbunden durch ein und dasselbe Grundgesetz, das nur in den verschiedenen Systemen auf eine verschiedene Weise sich kund gibt. Übrigens hält der Verfasser die Anschauungsweise, wie sie den vorstehenden Erörterungen zu Grunde liegt, keineswegs für neu, sie ist insbesondere in v. Quenstedt's Schriften überall angedeutet; sondern es war ihm nur darum zu thun, sie für den vorliegenden Fall etwas eingehender durchzuführen.

Über zwei neue Phosphate

von

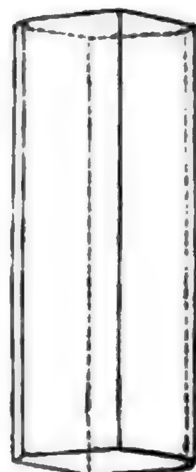
Herrn Professor **F. Sandberger.**

---

1. **Isoklas.** Seit 80 Jahren liegt ein krystallisirtes Mineral in der Würzburger Sammlung als »weisser Arsenik« von Joachimsthal, dessen Form jedoch weder regulär noch rhombisch ist und welches ich mich daher näher zu untersuchen veranlasst fand. Seine Krystalle sind theils frisch, theils zersetzt. Die frischen erscheinen farblos, glasglänzend mit Ausnahme des Querflächenpaares, welches starken Perlmutterglanz bemerken lässt. Sie erreichen höchstens 10 Millim. Länge und stellen eine klinorhombische Combination $\infty P \,.\, \infty P\infty \,.\, oP$ dar, nach dem klinodiagonalen Flächenpaar spalten sie sehr leicht, in anderen Richtungen nicht. Die Säulenflächen sind meist wenig glänzend und rauh, daher eine Messung nicht ausführbar. Die Härte ist sehr gering = 1,5.

Die grösseren Krystalle, welche 3,7 Centim. Länge erreichen, sind zwar sämmtlich zersetzt und in eine matte schneeweisse Substanz umgewandelt, deren Bildung, wie man an mittelgrossen halbzersetzten sieht, zuerst auf oP, dann auf $\infty P\infty$ beginnt, aber ihre Form ist vollständig erhalten und war offenbar viel besser ausgebildet, als bei den kleineren. Es liess sich daher an ihnen eine approximative Messung mit dem Anlegegoniometer ausführen, welche ergab: $\infty P = 136^\circ 50'$, $\infty P : \infty P\infty = 71^\circ$, $oP : \infty P = 110^\circ$. Der Habitus ist lang säulenförmig und wird durch die beigefügte, von Herrn F. Schalch ausgeführte Skizze getreu wiedergegeben.

Die frischen Krystalle leuchten stark in der Löthrohrflamme und schmelzen nicht schwer zu einer durchscheinenden krystallinischen Kugel, die verwitterten leuchten nicht, schmelzen sehr leicht und färben die Flamme deutlich gelb. Neutral reagirendes Wasser wird von beiderlei Substanz in der Glühröhre in beträchtlicher Menge abgegeben. Salzsäure und Salpetersäure lösen leicht auf, das zersetzte Mineral hinterlässt dabei einen äusserst kleinen Rückstand. In den frischen Krystallen wurde qualitativ nur Kalk und Phosphorsäure nachgewiesen, die verwitterten enthalten dagegen nur sehr wenig Kalk, viel Magnesia und Natron, geringe Mengen von Eisenoxyd und Thonerde. Herr Dr. R. Sachse hatte die Güte, die quantitative Analyse durch Herrn Köttnitz vornehmen zu lassen, zu welcher jedoch, in Betracht der Kostbarkeit des Materials, nur sehr geringe Mengen verwendet werden konnten. Sie gab folgende Resultate, a. frische Krystalle von 2,92 spec. Gew., b. zersetzte.



	a.	b.
Wasser bei 100° entw.	2,06	24,26
„ b. Glühen „	18,53	9,22
Kalk	49,51	1,00
Magnesia	—	17,30
Natron	—	9,80
Phosphorsäure	29,90	34,00
Eisenoxyd u. Thonerde	—	0,36
Unlösl. Rückstand	—	0,18
	100,00	96,12.

Aus a. ergibt sich, dass die Zusammensetzung des frischen Minerals nahezu durch die Formel $\dot{C}a^4\dddot{\ddot{P}} + 5\dot{H}$ ausgedrückt werden kann, die in 100 Theilen verlangt:

Kalk	49,13
Phosphorsäure	31,14
Wasser	39,14
	100,00.

Das frische Mineral ist demnach wahrscheinlich eine dem Libethenit und Tagilit unter den Kupferoxydphosphaten analoge Verbindung, aber reicher an Wasser, da ersterer $\dot{C}u^4\dddot{\ddot{P}} + \dot{H}$, letzterer $\dot{C}u^4\dddot{\ddot{P}} + 3\dot{H}$ ist. Die ihm äusserlich gleichenden und

auch in Bezug auf die Spaltbarkeit völlig übereinstimmenden wasserhaltigen Kalkphosphate Brushit und Metabrushit sind aber weniger basische Verbindungen und ihre Krystallform ist zwar analog, aber den Winkeln nach ganz verschieden, auch ihre Härte ist beträchtlich grösser, als die des neuen Minerals.

Höchst merkwürdig ist die theilweise Verdrängung des Kalks in den Pseudomorphosen durch Natron, da Herr Dr. SACHSE vermuthet, dass auch der Verlust Natron gewesen ist, so würde dieses fast 14% ausmachen. Es darf aber nicht ausser Acht gelassen werden, dass die phosphorsauren Doppelsalze von Magnesia und Alkalien bekanntlich überhaupt schwerlöslich sind.

Ich habe keinen Grund, den in dem alten Blank'schen Cataloge der Würzburger Sammlung angegebenen Fundort Joachimsthal zu bezweifeln. Die Krystalle sitzen auf grauem, von röthlichen Braunspathadern durchzogenem Hornstein, auf welchem gelbliche, sehr kleine Rhomboeder einer zweiten Braunspathgeneration aufgestreut sind. Zuweilen erscheinen eckige Hornsteinbröckchen auf dem Stücke durch das Phosphat angekittet, dasselbe scheint daher auf einer Kluft krystallisirt zu sein, in welcher Bruchstücke der Hauptgangart eingeklemmt waren.

Es wäre sehr wünschenswerth, in anderen, namentlich österreichischen Sammlungen nachzusehen, ob nicht noch weitere Stücke des vermuthlich in den Jahren *1780—1790* vorgekommenen Minerals zu entdecken sind, welche meine Untersuchungen eventuell berichtigen könnten.

2) Kollophan. Auf der westindischen Insel Sombrero sind durch Infiltration der Salze des überlagernden Guano's in die gehobenen Korallenriffe, diese sehr häufig mit Erhaltung der Formen der sie bildenden Organismen in reinen oder noch mit unzersetztem kohlensaurem Kalke gemengten phosphorsauren Kalk umgewandelt worden, wie ich früher an einem andern Orte* nachgewiesen habe. Auf Klüften und Drusenräumen dieses metamorphosirten Korallenkalks sind dann verschiedene wasserhaltige Kalkphosphate krystallisirt, welche von DANA, MOORE und JULIEN unter dem Namen Brushit, Metabrushit u. s. w. beschrieben worden sind. Über

---

* Würzburger naturwissenschaftl. Zeitschr. *1864*, im Auszuge Jahrb. *1864*, S. 631 f.

eine amorphe Substanz aber, welche weit häufiger in jenen Klüften und Nestern auftritt, finde ich in jenen Arbeiten keine Daten.

Dieselbe ist auf den ersten Blick Gymnit und Opal täuschend ähnlich und aus zahlreichen Schalen gebildet, welche unter dem Mikroskope abermals aus noch dünneren Schalen zusammengesetzt erscheinen. Diese letzteren sind aber nicht ganz gleichartig, sondern mit völlig durchsichtigen, einfach brechenden, wechseln andere, welche mit unzähligen Körnchen einer krystallinischen Substanz erfüllt sind. Nur aus letzteren entwickelt sich beim Beträufeln mit Essigsäure alsbald Kohlensäure, während Kalk in Lösung geht. Für die Analyse war aber eine genaue Trennung dieser dünnen Lagen nicht möglich.

Das Mineral ist farblos bis gelblichweiss, lebhaft fettglänzend, stark durchscheinend, in dünnen Splittern durchsichtig, von muscheligem Bruche und der Härte 5.

In der Glühröhre decrepitirt es heftig, gibt neutral reagirendes Wasser ab und wird weiss und undurchsichtig. Die Splitter schmelzen dann vor dem Löthrohre unter Leuchten nicht schwer zu einer weissen durchscheinenden Kugel, welche auf Curcuma-Papier zuweilen schwach alkalisch reagirt.

Legt man ein etwa bohnen grosses Stückchen in kalte Salzsäure so entwickelt sich Kohlensäure, und wenn es dann sehr bald herausgenommen wird, so erscheinen nur einzelne Lagen vertieft, jene, welche Kalkspathkkörnchen enthalten. Lässt man aber das Stückchen in der Säure liegen, so löst es sich nach einigen Stunden gänzlich auf. Erwärmte Salzsäure löst es unter heftigem Brausen in kürzester Zeit. Qualitativ wurde nur Kalk, sehr wenig Magnesia und viel Phosphorsäure gefunden.

Herr Dr. Sachse hatte die Güte, auch von diesem Minerale Stückchen von 2,70 spec. Gew. durch Herrn Köttnitz analysiren zu lassen, welcher in 100 Theilen fand:

Wasser bei 100° entw. . .	3,36
„ beim Glühen entw. .	1,66
Kalk	50,70
Magnesia	0,80
Phosphorsäure	39,10
Kohlensäure	3,96
	99,58.

Nach Abzug der Kohlensäure und der dieser entsprechenden Menge Kalk bleibt die Zusammensetzung:

Wasser	5,54
Kalk	50,00
Phosphorsäure	43,16
Magnesia	0,88
	99,58.

welche bei der Berechnung der Sauerstoff-Verhältnisse, nach Reduction der Magnesia auf Kalk die Formel $\dot{C}a^3\dddot{\bar{P}} + \dot{H}$ als die wahrscheinlichste erscheinen lässt, da diese in 100 Theilen verlangt:

Wasser	5,48
Kalk	51,23
Phosphorsäure	43,29
	100,00.

Das Mineral ist also dreibasisch phosphorsaurer Kalk mit 1 Äquiv. Wasser.

Bekanntlich erhält man durch Auflösen von Knochenasche in Salzsäure und Fällen durch Ammoniak einen durchscheinenden, amorphen, ebenfalls schalig zusammengesetzten Niederschlag, welcher beim Eintrocknen erhärtet und einen muscheligen Bruch annimmt. Er ist nach den Analysen von Berzelius und Fuchs ebenfalls dreibasisch phosphorsaurer Kalk, angeblich wasserfrei.

Man sieht aus dem Vorhergehenden, dass es sehr leicht ist, Gemenge von phosphorsaurem und kohlensaurem Kalke durch das Mikroskop und Säuren zu erkennen. Die sehr abweichenden Erscheinungen, welche der Staffelit darbietet, lassen mich daher auch jetzt noch nicht annehmen, dass auch er ein Gemenge ist, trotzdem ich mich überzeugt habe *, dass seine Krystallform von der des Apatits nicht abweicht.

* Jahrb. des nass. Vereins für Naturkunde XXI und XXII, S. 474.

Über neue Formen am Bleiglanz

von

Herrn Dr. **Carl Klein.**

Schon seit längerer Zeit bin ich im Besitze von Bleiglanzkrystallen, die eine Combination des Würfels mit zwei Deltoidikositetraedern darbieten.

Kürzlich habe ich nun, zum Zwecke genauerer Bestimmung, die Krystalle mit dem Reflexionsgoniometer gemessen. Es ergab sich die Combination:

$$\infty O \infty,\ 4O4,\ \tfrac{4}{3}O\tfrac{4}{3}.$$

Das Octaeder, was, auf den ersten Anblick, manchmal mit aufzutreten scheint, fehlt in Wirklichkeit der Combination gänzlich; es geben die Stücke, an denen $\frac{4}{3}O\frac{4}{3}$ verschwommen auftritt, zu der Täuschung Veranlassung.

Die Ableitung von 4O4 fusst auf der gemessenen Neigung

$$mOm : \infty O \infty = 160^\circ 34'.$$

Dieselbe ergibt sich, nach Rechnung $= 160^\circ 31' 43''$,

$\frac{4}{3}O\frac{4}{3}$ ist aus der Neigung $m'Om' : \infty O \infty = 133^\circ$ gefolgert,

nach Rechnung ist dieselbe $= 133^\circ 18' 36''$ (Naum.).

Letztere Messung ist, der etwas gewölbten Beschaffenheit der Fläche von $\frac{4}{3}O\frac{4}{3}$ wegen, nur als eine annähernde zu bezeichnen; sie stimmt mit einer ungefähren Messung Naumann's überein, der seiner Zeit daraus das Zeichen dieses Deltoidikositetraeders berechnet hat. (Pogg. Annalen B. XVI, pag. 487 u. f.). Die Messung, auf der die Ableitung von 4O4 beruht, konnte sorgfältig angestellt werden. Besagte Gestalt ist wohl bis jetzt am Bleiglanz noch nicht beobachtet worden, wenigstens habe ich

sie in den mir zugänglichen Lehr- und Handbüchern nicht auffinden können. *

Den genauen Fundort der beschriebenen Krystalle vermag ich leider nicht anzugeben, da ich dieselben aus zweiter Hand erhielt. Das Vorkommen sieht etwa den Stufen ähnlich, wie sie aus Nassau oder Westphalen in den Handel gebracht werden. Die Krystalle sind selten glatt, öfters zugerundet, zerfressen, vielfach rauh an der Oberfläche. Sie sitzen, theils einzeln, theils zu Gruppen vereinigt, auf einem Kalkstein auf, der seinerseits mit einer Chalcedonrinde bedeckt ist. Kleine Kupferkieskryställchen, manchmal bunt angelaufen, kommen ebenfalls auf diesem Überzuge vor. Bezüglich der Flächenbeschaffenheit der einzelnen Gestalten ist zu bemerken, dass der Würfel noch am häufigsten glatt erscheint, die Deltoidikositetraeder aber meist eine rauhe Oberfläche besitzen.

Durch die Güte des Herrn Prof. Leonhard erhielt ich ferner eine Bleiglanzstufe zur Untersuchung, die aus Dillenburg in Nassau stammt und mir Gelegenheit bot, ein neues Deltoidikositetraeder zu beobachten. Die Krystalle sind von der Combination:

$$O, \ {}^{15}/_2O^{15}/_2, \ \infty O.$$

Das Octaeder ist stark vorherrschend und mit buntfarbigem Anfluge versehen, die anderen Flächen sind kleiner, aber doch noch so gross, dass die Neigung $O : {}^{15}/_2O^{15}/_2$ bequem mit dem Anlegegoniometer zu messen ist.

Aber nicht nur hiermit, sondern auch mit dem Reflexionsgoniometer kann die Flächenneigung gemessen werden und zwar in Schärfe, da die Flächen gut spiegeln. Bei der Messung bediente ich mich eines Babinet'schen Reflexionsgoniometers mit 2 Fernröhren, von denen ich jedoch nur eines anwandte. Die Krystallkante wurde sorgfältig justirt und centrirt: ich fand im Mittel von 3 Beobachtungsreihungen zu 10 Repetitionen:

$O : mOm = 135^\circ 55'$; hieraus wurde mOm zu ${}^{15}/_2O^{15}/_2$ berechnet. Dieselbe Neigung war $= 135^\circ 56' 34''$ nach Rechnung.

Man findet ferner von ${}^{15}/_2O^{15}/_2$ durch Rechnung die längere

Kante $B = 164^\circ 57' 14''$,

---

* Es wurden verglichen: Blum, Dana, Dufrénoy, Glocker, Greg und Lettsom, Hausmann, Hauy, G. Leonhard, K. C. v. Leonhard, Mohs, Miller, Naumann, Quenstedt, Romé de l'Isle.

die kürzere Kante C = 105°56′36″,

die Neigung zweier, an einem octaedrischen

Ecke gegenüberliegender Flächen zu einander = 158°38′36″.

Es ist sehr interessant zu sehen, wie reich der Bleiglanz an Deltoidikositetraedern ist; bis jetzt sind deren zehn an ihm nachgewiesen, der grösste Theil aller bekannten.

Es finden sich nämlich, ausser den zwei oben beschriebenen, aufgeführt:

$^4/_3O^4/_3$	bei	NAUMANN, Pogg. A. *1829*,
$^3/_2O^3/_2$	»	DANA *1858* und *1868*.
202	»	HAUY *1822*.
303	»	HAUY *1801*.
505	»	DESCLOIZEAUX, Man. d. Min. *1862*, p. 5.
606	»	HAUY *1822*.
12012	»	NAUMANN, Pogg. A. *1829*.
36036?	»	NAUMANN, Pogg. A. *1829*.

Die Gestalt 16016, die bei NAUMANN, Lehrbuch der Mineralogie *1828*, aufgeführt ist, wurde von demselben Autor auf Grund wiederholter Nachmessungen *1829* zurückgezogen und als 12012 erkannt.

Mineralogische Notizen

von

Herrn Professor **August Streng.**

---

1) Über den Prehnit von Harzburg und über die Constitution der Hydrosilicate.

Schon seit langer Zeit ist das Vorkommen des Prehnit in der Gegend von Harzburg bekannt, indess waren die bisher dort gefundenen Krystalle meist nur von sehr geringem Werth. Vor einigen Jahren war ich so glücklich, ganz besonders schöne Krystalle zu finden, deren Flächen so eben und glänzend waren, dass sie sich zu Krystallmessungen eigneten. Durch meine Übersiedelung nach Giessen war ich jedoch bis jetzt verhindert, sie etwas genauer zu untersuchen und hole diess erst jetzt nach, wo ich wieder im Stande bin, mich mit wissenschaftlichen Untersuchungen zu beschäftigen.

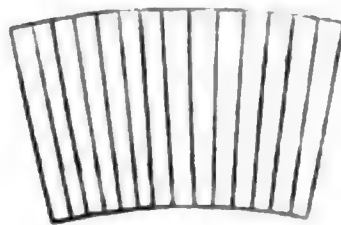
Der Prehnit findet sich bei Harzburg in mehreren den Gabbro durchsetzenden Gängen, welche entweder mit Schriftgranit oder mit Albit oder mit Kalkspath oder einem Gemenge von Kalkspath und Quarz erfüllt sind. In diesen Gängen findet sich mitunter Prehnit in derben Massen, in deren Hohlräumen Krystalle dieses Minerals ausgebildet sind. Der Prehnit ist also hier aufgewachsen entweder auf Kalkspath oder Quarz oder auf Albit oder auf Schriftgranit. Zuweilen besteht der Gang, mehrere Zoll mächtig, aus einem mittelkörnigen Prehnit-Aggregat. Am schönsten entwickelt sind die Prehnite in Hohlräumen des Schriftgranits. Alle diese Vorkommnisse sind durch den grossartigen Steinbruchbetrieb im Gabbro des Radauthales sehr schön aufgeschlossen, so dass man nur die lose umherliegenden Bruchstücke aufmerksam

zu durchsuchen braucht, um Prehnite zu finden. Besonders reich daran scheint der Steinbruch dem Wasserfalle gegenüber zu sein.

Der Prehnit kommt theils in Drusen, theils in derben Massen vor. In den Drusen finden sich die Krystalle entweder in Gruppen, deren einzelne Individuen gut ausgebildet sind oder in solchen, deren Individuen sich in der krystallinischen Entwicklung gegenseitig gestört haben. Dahin gehört auch die radialblättrige Verwachsung einer ganzen Anzahl von Individuen, wodurch die für den Prehnit so charakteristischen hahnenkamm- oder fächerförmigen Gestalten entstehen, die aber bei Harzburg mehr zu den Seltenheiten gerechnet werden müssen. Zuweilen erscheinen diese Aggregate wie Bruchstücke einer Linse, wie in Fig. 1, welche einen Querschnitt, und Fig. 2, welche einen Durchschnitt darstellt. In diesen Vorkommnissen sind die Säulenflächen gekrümmt und aufgeblättert.

Fig. 1.

Fig. 2.



Die Formentwicklung der ausgebildeten Prehnitkrystalle ist eine recht mannigfaltige, fast allen Abänderungen gemeinsam ist aber die Tafelform durch Vorherrschen des basischen Pinakoids. Die am häufigsten vorkommenden Formen stellen die Combination $oP \,.\, \infty\bar{P}\infty \,.\, \infty\breve{P}\infty$ dar, wie in Fig. 3. Zu diesen Flächen gesellt sich dann oft noch die Säule ∞P, Fig. 4. Mitunter, wenn auch selten, ist, wie in Fig. 5, die Combination $oP \,.\, \infty\bar{P}\infty \,.\, \infty P$ nach der Makrodiagonale säulenförmig in die Länge gezogen. Minder häufig ist die Combination $\infty P \,.\, oP$, an der dann zuweilen, wie in Fig. 6, $\infty\bar{P}\infty$ und $^3/_4\bar{P}\infty$ und wohl auch $^3/_8\bar{P}\infty$

Fig. 3.

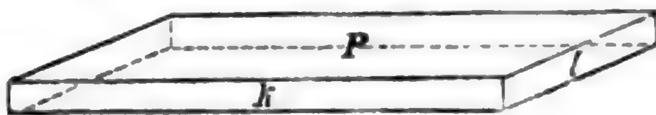
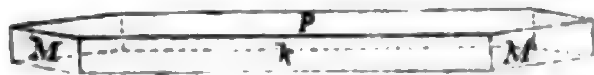


Fig. 1.

Fig. 5.



mehr untergeordnet auftreten. $\frac{3}{4}\bar{P}\infty$ ist aber mitunter auch an den vorhergehenden Combinationen als schmale Abstumpfung der Kante $oP . \infty\bar{P}\infty$ sichtbar. Ebenso selten, wie die ebengenannte, ist die Combination $oP . \infty P . 3\breve{P}\infty$, Fig. 7; am seltensten aber die Combination $oP . \infty\bar{P}\infty . 3\breve{P}\infty$, Fig. 8.

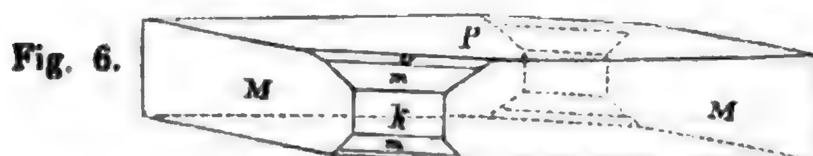


Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Die Fläche oP (P.) ist stets sehr stark gestreift parallel der makrodiagonalen Axe b. Die Streifung wird veranlasst durch oscillatorische Combination mit $\frac{3}{8}\bar{P}\infty$. Dadurch wird es unmöglich, die Fläche oP zur Messung zu benutzen, da man statt Eines stets eine ganze Reihe von Spiegelbildern erhält. Zugleich ist die Fläche dadurch auch schwach gerundet.

Das Makropinakoid $\infty\bar{P}\infty$ (k) ist meist sehr eben und glänzend und fast ohne Streifung, die nur zuweilen dadurch hervorgebracht wird, dass mehrere Krystalle in fast paralleler Stellung sich mit dem basischen Pinakoid aufeinander legen. Da die Fläche $\infty\bar{P}\infty$ völlig klare Spiegelbilder liefert, so konnte sie vortrefflich zu Winkelmessungen verwendet werden.

Die Säulenflächen ∞P (M) sind ebenfalls sehr glatt und glänzend, liefern aber oft ein weniger scharfes Spiegelbild, wie $\infty\bar{P}\infty$, weil gewöhnlich mehrere Krystalle in nicht ganz paralleler Stellung aneinander liegen und die Säulenflächen dadurch oft etwas aufgeblättert erscheinen. Ich habe indessen mehrere Krystalle zur Messung benutzen können, bei denen eine solche Aufblätterung in keiner Weise sichtbar war, die also ein klares Spiegelbild gaben.

Das Brachypinakoid $\infty\breve{P}\infty$ (l) ist eigentlich kaum als Krystallfläche bei den Harzburger Krystallen zu betrachten. Sie ist

nämlich stets völlig rauh, glanzlos und ganz zerfasert und sieht aus wie eine Aneinanderlagerung unzähliger Säulenkanten, die aber nicht völlig in Einer Ebene liegen, sondern mehr oder weniger vorspringen oder zurücktreten. Daher ist die Kante $\infty\breve{P}\infty : oP$ keine gerade, sondern eine vielfach geknickte, zickzackförmig hin und herlaufende Linie. Diess tritt in sehr auffallender Weise unter dem Mikroskope hervor, wo man zugleich deutlich sieht, dass die scharfe Säulenkante an den einzelnen ausspringenden Fasern nicht abgestumpft ist, dass also $\infty\breve{P}\infty$ als Krystallfläche gar nicht vorhanden ist.

Das Makrodoma $^3/_4\bar{P}\infty$ (m) tritt immer nur als schmale glänzende Fläche auf. Indessen war es nur schwer, einigermassen gute Spiegelbilder zu erhalten. Noch weniger war diess mit dem Makrodoma $^3/_8\bar{P}\infty$ (v) der Fall, da diese Fläche horizontal gestreift und durch oscillatorische Combination mit oP verbunden ist.

Das Brachydoma $3\breve{P}\infty$ (o) lieferte dagegen weit bessere Spiegelbilder. Da indessen auch diese Fläche sehr klein und dabei parallel der brachydiagonalen Axe a gestreift ist, so ist der Grad der Zuverlässigkeit der Messungen geringer als bei $\infty\bar{P}\infty$ und ∞P.

Der Berechnung der Axen-Verhältnisse und der Winkel der Krystalle wurden die Messungen der Kanten $\infty\bar{P}\infty : \infty P$ und $3\breve{P}\infty : 3\breve{P}\infty$ zu Grunde gelegt. Für den Winkel von $\infty\bar{P}\infty : \infty P$ wurden in 7 Messungen mit dem gewöhnlichen Reflexionsgoniometer folgende Werthe erhalten: 140° — 139°57′ — 139°50′ — 140° — 140°½′ — 140°5′ — 140°, im Mittel also 139°58′, woraus sich für den Winkel $\infty P : \infty P$. 99°56′ berechnet, d. h. derselbe Werth, den Naumann * erhalten hat, dessen Angaben in alle Lehrbücher übergegangen sind. Directe Messungen der Säule ergaben: 99°56′ — 99°58′ — 99°56′ — 99°59½′ — 100°3′ — 100′ oder im Durchschnitt 99°58′, was genügend mit der Berechnung übereinstimmt.

Für den Kantenwinkel von $3\breve{P}\infty$ in der Makrodiagonale

---

* Lehrbuch d. Mineralogie, 1. Auflage, *1828*, p. 387.

wurde gefunden: 146°39′ — 146°39′ — 146°33′ — 146°35′ — 146°31′ — 146°36′ — 146°33′ — 146°30′, im Durchschnitt also 146°34′. Indem ich diesen Winkel für die Berechnung benutze, muss ich nochmals hervorheben, dass die Messungen von $3\breve{P}\infty$ weniger zuverlässig sind, wie diejenigen von $\infty P : \infty\bar{P}\infty$. Ich muss diess um so mehr thun, als meine Messungen von den Angaben Naumann's etwas abweichen, indem bei ihm die Kante von $3\breve{P}\infty$ den Winkel von 147° ergibt.

Legt man die Winkel von $\infty P : \infty\bar{P}\infty = 139°58'$ und von $3P\infty : 3P\infty = 146°34'$ der Berechnung zu Grunde, so erhält man zunächst für das Verhältniss der Brachydiagonalen a zur Makrodiagonalen b zur Hauptaxe c die Werthe:

0,84009 : 1 : 1,10988
oder 0,757 : 0,901 : 1
oder 1 : 1,192 : 1,321.

Ferner ergeben sich für den Prehnit folgende Winkelwerthe:

	berechnet	gefunden
$\infty\bar{P}\infty : \infty P$	139°58′	139°58′
$\infty P : \infty P$	99°56′	99°58′
$3\breve{P}\infty : 3\breve{P}\infty$ in Axe b	146°34′	146°34′
$3\breve{P}\infty : \infty\breve{P}\infty$	163°17′	
$3\breve{P}\infty : oP$	106°43′	
P : P im makrod. Hauptsch.	97° 2′30″	
P : P im brachyd. Hauptsch.	112°25′54″	
P : P im basischen Hauptsch.	119°51′20″	
P : oP	120° 4′20″	
$\frac{3}{4}\bar{P}\infty : \frac{3}{4}\bar{P}\infty$ in Axe c	90°31′34″	
$\frac{3}{4}\bar{P}\infty : \infty\bar{P}\infty$	134°44′13″	134°20′
$\frac{3}{4}\bar{P}\infty : oP$	135°15′47″	
$\frac{3}{8}\bar{P}\infty : \frac{3}{8}\bar{P}\infty$ in Axe c	127°17′22″	
$\frac{3}{8}\bar{P}\infty : \infty\bar{P}\infty$	116°21′19″	115°47′
$\frac{3}{8}\bar{P}\infty : oP$	153°38′41″	

Der Prehnit des Radauthals ist vollkommen spaltbar parallel

dem basischen Pinakoid, zeigt aber auch auf dem Blätterbruche merkwürdiger Weise die Streifung parallel der Makrodiagonalen. Ich muss es dahingestellt sein lassen, ob diese Streifung ebenso wie die Zerfaserung des Brachypinakoids auf eine Verwachsung vieler Individuen parallel dem Makropinakoid hindeutet, oder ob sie eine andere Ursache hat. Die Betrachtung des Minerals unter dem Mikroskope spricht nicht für die erste Ansicht, denn man sieht da sehr deutlich, dass jedes zickzackförmig vorspringende Individuum selbst wieder auf oP fein gestreift ist, dass also die Streifung mit der Aneinanderlageruug der Individuen parallel $\infty \bar{P} \infty$, insofern sie sich in einer häufigen Wiederholung der Säulenkanten an der Stelle von $\infty \bar{P} \infty$ kundgibt, nicht in Verbindung zu stehen scheint.

Das Mineral zeigt in den reineren Abänderungen starken Glasglanz auf allen Flächen mit Ausnahme von oP, wo seidenartiger Perlmutterglanz herrscht. Bei vielen Abänderungen ist aber der Glanz nur schwach, ja manche derselben sind völlig matt. Den stärksten Glanz zeigen die schönen Krystalle mit der in Fig. 4 und 6 angegebenen Combination, während diejenigen, welche den Figuren 7 und 8 angehören, ganz matt und glanzlos erscheinen.

Die glänzendsten Abänderungen sind auch durchsichtig, andere nur durchscheinend bis kantendurchscheinend. — Die schönsten Krystalle sind farblos oder weiss, seltener sind grünlichweisse Farben, wie sie an anderen Fundorten für den Prehnit so charakteristisch sind. Sehr häufig sind die Krystalle, namentlich die klaren und stark glänzenden, mit einem feinen schwarzen Staube oder mit schwarzen oder dunkelbraunen Dendriten, die vielleicht von Manganit oder Brauneisenstein herrühren, theilweise bedeckt. Sie lassen sich augenblicklich entfernen, wenn man die Krystalle in eine Lösung von schwefliger Säure taucht.

Das spec. Gewicht der Krystalle habe ich bei + 4° C. zu 2,845 und 2,897 bestimmt. — An Härte übertrifft der Prehnit des Radauthals den Feldspath nur um sehr wenig.

In Bezug auf die chemische Zusammensetzung schien es mir unnöthig, eine vollständige Analyse zu machen, theils weil die Zusammensetzung im Allgemeinen über jeden Zweifel erhaben

ist, theils weil gerade von dem Harzburger Prehnit die nachstehende ältere Analyse von AMELUNG * vorhanden ist.

SiO_2	=	44,74
AlO_3	=	18,06
FeO_3	=	7,38
CaO	=	27,06
Na_2O	=	1,03
H_2O	=	4,13
		102,40.

Es schien mir übrigens wünschenswerth, den Wasser- und den Alkali-Gehalt, sowie den etwaigen Gehalt an selteneren Stoffen zu bestimmen.

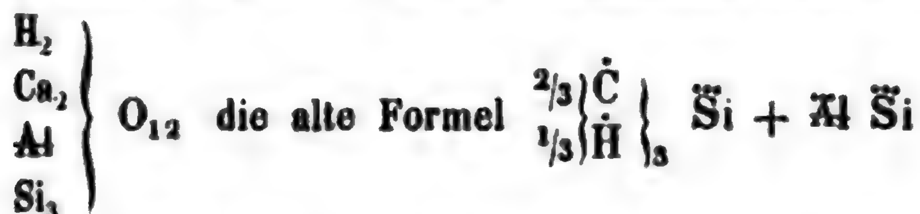
Bei Anwendung von fast 16 Gramm. Substanz wurde ein Gehalt von 0,16% Natron und 0,06% Kali erhalten, aber keine Spur von Cäsium oder Rubidium. — Baryt fand ich nur in Spuren, die sich zu 0,002% bestimmen liessen; Strontian war darin selbst mittelst des Spectralapparats nicht zu erkennen. Im Prehnit von Harzburg ist also ein kleiner Theil Calcium durch Natrium und Kalium polymer isomorph ersetzt.

Von besonderer Wichtigkeit schien es mir, die Temperatur zu ermitteln, bei der das Wasser entweicht, um daraus entnehmen zu können, ob dieses nur Krystallwasser oder ob es fester gebunden ist, ob es wesentlich zur Constitution des Silicats gehört und dann zu seiner Verflüchtigung einer höheren Temperatur bedarf. Ich erhitzte daher das feingepulverte Mineral mehrere Stunden lang zunächst bei 90—100° C, wobei aber nur 0,14% hygroskop. Wasser entwichen. Darauf wurde es jedesmal 1—2 Stunden lang bei 100—105° C., dann bei 140°, bei 170°, bei 200° und bei dunkler Rothgluth erhitzt, ohne dass eine Änderung des Gewichts eingetreten wäre. Erst in starker Glühhitze wurde alles Wasser ausgetrieben und zwar 4,34%. Daraus ergibt sich, dass im Prehnit das Wasser nicht als Krystallwasser vorkommt, sondern dass es zur Constitution des Silicats gehört. Der Prehnit hat also die Formel $Ca_2\ H_2\ Al\ Si_3\ O_{12}$ und gehört zu den Singulosilicaten, wie diess auch schon von RAMMELSBERG in seiner schönen Abhandlung über die Constitution der

* POGG. Ann. *1868*, p. 512.

Silicate * und von LASPEYRES in einer Mittheilung über die Zusammensetzung des Prehnits vom Norheimer Tunnel ** angegeben worden ist.

In der neueren Zeit hat sich v. KOBELL*** entschieden gegen die Ansichten RAMMELSBERG's über die Rolle, die das Wasser in den Hydrosilicaten spielt, erklärt. Er sagt, die Wasserstofftheorie RAMMELSBERG's sei überflüssig, weil man das, was dieser durch seine Formeln ausdrücke, auch durch die alten Formeln wiedergeben könne. So stellt er der RAMMELSBERG'schen Prehnit-Formel



entgegen. Mir scheint, der eigentliche Streitpunct liegt hier nicht darin, ob der Wasserstoff im Silicat als solcher oder in Form von Wasser enthalten sei, sondern darin, ob man sich der alten oder der neuen chemischen Formeln bedienen will, ob man den alten oder den neuen chemischen Anschauungen huldigt. Sobald man sich auf den Standpunct der alten Ansichten stellt, hat KOBELL jedenfalls Recht. Wer aber die neueren Ansichten zu den seinigen macht, wird RAMMELSBERG Recht geben müssen. Der Widerstreit dieser beiden Ansichten wird sich aber nicht an den Formeln der Hydrosilicate, er wird sich überhaupt nicht im Gebiete der Mineralogie, sondern lediglich in demjenigen der Chemie auskämpfen müssen. Wer die chemische Literatur des letzten Jahrzehents verfolgt hat, wird zugestehen müssen, dass der Widerspruch gegen die wesentlichen Grundlagen der neueren Chemie völlig verstummt ist. Unter solchen Umständen bleibt dem Mineralogen nichts Anderes übrig, als sich in das Unvermeidliche zu fügen und sich mit den neueren Ansichten auszusöhnen. Thut er das nicht, dann kommt er in Gefahr, von der jüngeren Generation der Chemiker nicht mehr verstanden zu werden. Ich weiss sehr wohl, wie schwer es den älteren Chemikern und Mineralogen werden muss, sich von den Ansichten zu trennen, in die

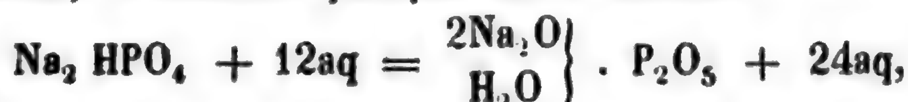
* Zeitschr. d. d. geol. Ges. *1869*, p. 124.
** Journ. f. pr. Ch. 102, p. 357.
*** Sitzb. d. bair. Ac. d. W. *1869*, I, Heft 3, p. 357.

sie sich ganz hineingelebt haben, unter deren Herrschaft sie sich einen bedeutenden Namen erworben haben; wie schwer es ihnen desshalb werden muss, die alten Formeln, an die sie sich gewöhnt haben, aufzugeben und andere anzunehmen, die ihnen nicht geläufig sind. Es möchte desshalb, um ein wechselseitiges Verständniss zu ermöglichen, zweckmässig sein, sich in mineralogisch-chemischen Abhandlungen der empirischen Formeln zu bedienen, die jede Ansicht über die Lagerung der Atome einer Verbindung zulassen, die sich also jeder nach seinen Ansichten zurechtlegen kann. Freilich liegt dann wieder eine Hauptschwierigkeit in der Verschiedenheit der Atomgewichte, die sich nur dadurch beseitigen lässt, dass man allgemein diejenigen Atomgewichte einführt, die von der weit überwiegenden Mehrzahl der Chemiker zu Grunde gelegt wird.

Der Bestimmung der Atomgewichte liegen eine Anzahl von Sätzen zu Grunde, die in der Chemie nicht mehr in Zweifel gezogen werden. Das ist erstens der Satz, dass in gleichen Volumen aller Gase eine gleiche Zahl von Molekülen enthalten ist, dass also Volumgewicht und Molekulargewicht identisch sind; zweitens der Satz, dass das Gewicht von Einem Atom eines Elements, also das Atomgewicht ausgedrückt wird durch die kleinste Menge desselben, welche in 1 Moleküle seiner Verbindungen enthalten ist. Diese Sätze sind so allgemein als richtig anerkannt, dass man sich durch abweichende Ansichten mit der ganzen Chemie in ihrer gegenwärtigen Entwicklung in Widerspruch setzen würde. In einen solchen Widerspruch geräth man aber auch, wenn man dem Silicium das Atomgewicht 21, der Kieselerde also die Formel SiO_3 gibt, während aus den oben genannten Sätzen, aus der Dampfdichte des Chlor- und des Fluorsiliciums, sowie aus der procentischen Zusammensetzung dieser beiden Verbindungen sich das Atomgewicht des Siliciums zu 28 berechnet, entsprechend der Formel SiO_2 für die Kieselerde. Diese Zahl wird so gut wie von allen Chemikern als richtig anerkannt. Sie liefert für die Silicate durchweg andere Formeln, wie die Zahl 21. Es ist daher mit denjenigen Mineralogen, welche an dieser letzteren Zahl festhalten und die Kieselerde SiO_3 schreiben, eine Verständigung durch Vermittlung der empirischen Formeln unmöglich.

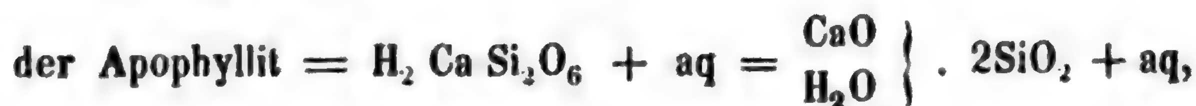
Wenn ich nun auch vom Standpuncte der alten An-

schauungen, den ich selbst nicht mehr theile, die Ansichten Kobell's in Bezug auf die Rolle des Wasserstoffs in Silicaten im Allgemeinen für völlig gerechtfertigt halte, so kann ich doch dem, was er am Schlusse seiner Abhandlung angeführt hat, nicht beistimmen. Er vergleicht dort die Hydrosilicate theils mit Oxyden, welche beim Glühen ihren Sauerstoff entweder vollständig oder theilweise oder gar nicht verlieren, theils mit Salzen, die, wie Glaubersalz und Soda, ihr Krystallwasser bei verschiedenen Temperaturen abgeben. Diese Vergleiche halte ich nicht für zutreffend. Diejenigen Hydrosilicate, welche einen Theil des Wassers bei niederen, einen andern aber erst bei höheren Temperaturen verlieren, können lediglich mit solchen Salzen verglichen werden, in denen ein Theil des Wassers Krystallwasser, ein anderer Theil aber sogenanntes Basiswasser ist, wie z. B. das sogenannte neutrale, dreibasisch phosphorsaure Natron:

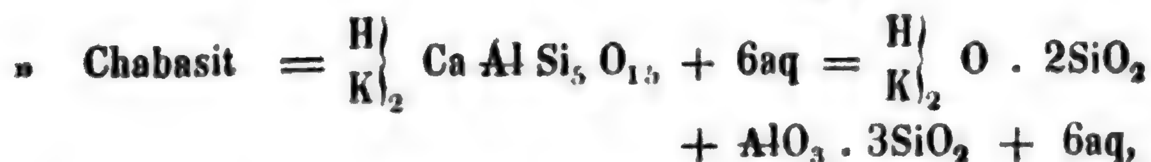


$$Na_2 HPO_4 + 12aq = \left.\begin{matrix}2Na_2O\\H_2O\end{matrix}\right\} . P_2O_5 + 24aq,$$

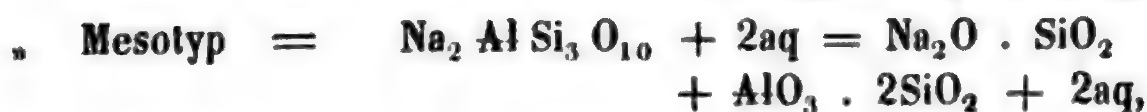
welches beim Erhitzen bis 300°: 60% Krystallwasser und erst in der Glühhitze 2,49% Basiswasser verliert. Das bis 300° erhitzte Salz nimmt bei Berührung mit Wasser die 60% wieder auf und kann sogleich mit dem ursprünglichen Wassergehalt krystallisirt erhalten werden. Ganz ähnlich ist es z. B. nach den Untersuchungen von Rammelsberg mit dem Apophyllit und dem Chabasit, während der Mesotyp nur Krystallwasser, wie die Soda, der Prehnit aber nur Basiswasser enthält, wie das saure schwefelsaure Kali. Es ist also nach der Analogie mit dem phosphorsauren Natron etc.:



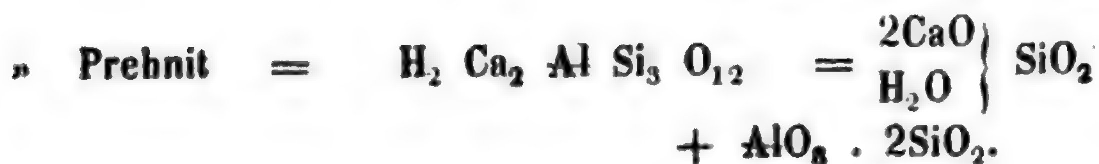
der Apophyllit $= H_2 Ca Si_2O_6 + aq = \left.\begin{matrix}CaO\\H_2O\end{matrix}\right\} . 2SiO_2 + aq,$



„ Chabasit $= \left.\begin{matrix}H\\K\end{matrix}\right\}_2 Ca Al Si_5 O_{15} + 6aq = \left.\begin{matrix}H\\K\end{matrix}\right\}_2 O . 2SiO_2 + AlO_3 . 3SiO_2 + 6aq,$



„ Mesotyp $= Na_2 Al Si_3 O_{10} + 2aq = Na_2O . SiO_2 + AlO_3 . 2SiO_2 + 2aq,$



„ Prehnit $= H_2 Ca_2 Al Si_3 O_{12} = \left.\begin{matrix}2CaO\\H_2O\end{matrix}\right\} SiO_2 + AlO_8 . 2SiO_2.$

Alle diese Mineralien verlieren ihr Krystallwasser bei verhältnissmässig niedrigen Temperaturen und nehmen es beim Behandeln mit Wasser wieder auf. Das Basiswasser aber verlieren sie, ebenso wie das phosphorsaure Natron, erst bei höherer Temperatur, ohne es in Berührung mit Wasser wieder aufzunehmen. Es ist ein Verdienst Rammelsberg's, gerade auf diesen Punct besonders aufmerksam gemacht zu haben, wodurch eben die Analogie mit den von Kobell angeführten Körpern vollständig zerstört wird.

(Schluss folgt.)

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Karlsruhe, den 8. Februar *1870*.

Ich erlaube mir, Ihnen Einiges über meine Arbeiten in der letzten Zeit mitzutheilen.

Die geologische Untersuchung des Murgthals und der nördlich angrenzenden Gegenden bis Ettlingen ist nahezu vollendet und wird im Laufe des Jahres im Druck erscheinen. Nur der bunte Sandstein ist noch genauer zu untersuchen, um die durch SANDBERGER nachgewiesene Trennung von unterem und oberem Buntsandstein auf der Karte darstellen zu können, was bei den mangelhaften Aufschlüssen der Grenzregion seine Schwierigkeiten hat. Bei dieser Gelegenheit fand sich auch an der oberen Grenze des Buntsandsteines eine muschelführende Bank, identisch mit der von mir früher (Geognostische Beschreibung des unteren Breisgau's, *1858*) aus der Gegend von Emmendingen beschriebenen Schichte. In einem gelben, glimmerigen, mürben Sandstein, der auf den Höhen südlich von Durlach in schwachen Bänken ziemlich verbreitet zu sein scheint, finden sich Steinkerne von *Gervillia socialis* (sehr klein), *Lima striata* und *lineata*, *Pecten discites* und *Myophoria vulgaris*.

Diese Schicht liegt direct auf den rothen pflanzenführenden Bausandsteinen, welche in der Gegend von Durlach bis Ettlingen weit verbreitet sind. Wo sie vorkommt, fehlt der eigentliche Röth, der an anderen benachbarten Localitäten 10—20 Fuss mächtig entwickelt ist. Direct überlagert ist diese Bank von den Gesteinen des Wellendolomits, hier 120 Fuss mächtig, deren schon von SANDBERGER beschriebene Fauna die *Myophoria vulgaris* nicht enthält.

Diese Bank erscheint also identisch mit den muschelführenden Sandsteinen von Zweibrücken, welche neuerdings von WEISS aus der Gegend von Saarbrücken als Muschelsandstein beschrieben wurden. Während aber WEISS diese Schichtenfolge als Vertreter des Wellenkalks (und Wellendolomits) ansieht, für welche Ansicht auch das Vorkommen von *Ceratites Buchii* spricht, kann hier diese muschelführende Schicht nur dem bunten Sandstein

zugerechnet werden und muss als Äquivalent des in der Regel aus rothem Schieferthon bestehenden Röth angesehen werden.

Der Sandstein und untere Muschelkalk von Karlsruhe vereinigt somit die Charaktere des ost- und westrheinischen Gebiets. Seine oberen Bänke, welche Pflanzen (*Anomopteris Mougeotii* und Calamiten), sowie Muscheln führen, stimmen mit dem westrheinischen Sandstein überein, während der darüber liegende Röth, der mächtig entwickelte Wellendolomit und der scharf von ihm geschiedene Wellenkalk sich an die in Schwaben normale Gliederung anschliessen. Sind einmal diese einzelnen Etagen hinreichend studirt und die Verbreitung derselben ermittelt, so werden sich sicher daraus wichtige Schlüsse über die Bildungsgeschichte der Triasgesteine ableiten lassen.

P. Platz, Professor.

Leipzig, den 26. Febr. *1870*.

Recht sehr bedaure ich, durch meine im Jahrbuche *1869*, S. 843 f. stehende Mittheilung über die von mir in der Auvergne besuchten Explosionskratere meinem verehrten Collegen Vogelsang Veranlassung zu einer Replik gegeben zu haben. Seine von der Haarlemer Gesellschaft gekrönte Preisschrift über die Vulcane der Eifel war mir natürlich bekannt; denn ich verdanke ja mein Exemplar seiner freundlichen Zusendung; also waren mir auch die beiden hauptsächlichen Themata dieser trefflichen Abhandlung bekannt, welche die Erhebungskratere und die Maare betreffen.

Allein in einem kurzen Reiseberichte, welcher nur den Zweck hatte, einige der von mir in Frankreich gesehenen und der Explosions-Hypothese besonders günstigen Maare oder Vulcankessel zu schildern, da glaubte ich auf eine Erörterung der verschiedenen Hypothesen über die Bildung der Maare nicht eingehen zu dürfen. Übrigens habe ich ausdrücklich gesagt, dass wohl die Bildung der „meisten" Maare durch explosive Thätigkeit erfolgt sei, und daher für gewisse Maare eine andere Entstehung zugelassen.

Carl Naumann.

Bonn, den 2. März *1870*.

Die letzten Erdbeben, welche Calabrien betrafen, machten sich vorzugsweise zu Monteleone bemerkbar. Die ersten Stösse wurden am 26. November gefühlt. Einer der stärksten, welcher vielen Schaden verursachte und viele Opfer an Menschenleben verlangte, ereignete sich am 28. Die Erschütterungen dauerten in rascher Aufeinanderfolge bis zum 15. Dec. fort, sie halten auch noch jetzt (23. Jan.) an, wenngleich mit längeren Zwischenräumen, so dass die Stadt Monteleone fast gänzlich von ihren Bewohnern verlassen ist, indem die wenigen Häuser, welche nicht zu Boden geworfen sind, den Einsturz drohen. – Vom 13. zum 14. Dec. wurden sehr merkbare Erderschütterungen zu Genua, Parma und Verona gefuhlt, am 17. Dec. zu S. Angelo dei Lombardi im nördlichen Calabrien. Auf den 28. fiel die Zer-

störung von S. Maura durch ein Erdbeben, dessen verwüstende Wirkungen sich auch auf den Küstenstrich gegenüber dieser Insel zwischen Leucate und Paratra erstreckte. Ein atheniensisches Journal berichtete, dass nach der Zerstörung von S. Maura auch der Vulcan von Santorin sich wieder geöffnet habe, und von Neuem glühende Schlacken und Steine auswerfe, in derselben Weise wie es vor drei Jahren nach der Zerstörung von Cefalonia geschah. Am 28. und 29. wurden leichte, anhaltende Erdbeben in den Dörfern des Gargano (Jonische Inseln) gefühlt. Am 28. um 5 Uhr Nachmittags bewegte ein Stoss die Stadt Catania, welcher noch stärker zu Messina bemerkt wurde; im Januar fanden leichte Bodenbewegungen zu Rodosso im Marmora-Meere statt; am 21. Jan. um 2 Uhr Nachmittags wurde ein zweiter leichter Stoss zu Messina gefühlt.

G. vom Rath.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Clausthal, den 20. December *1869*.

Im Frühjahr *1869* sind bei Förste, unweit Osterode, am Südrande des Harzes, Knochen diluvialer Thiere gefunden und zwar im Abraum eines Gypsbruches in circa 6 Fuss unter der Erdoberfläche auf einem Raum von etwa 6 Fuss Länge und 3 Fuss Breite. — Der Gypsbruch liegt an der Chaussee von Osterode nach Förste rechter Hand dicht vor letzterem Orte. Der Abraum, aus wenig Dammerde und fettem Thon bestehend, ist sehr verschieden mächtig und erfüllt alle Vertiefungen in der Oberfläche des Gypses. In einer solchen Vertiefung lagen die gefundenen Knochen und es mögen derartige Vorkommnisse noch viele auf den kahlen unfruchtbaren Gypsbergen, welche den Südrand des Harzes begrenzen, vorhanden sein. Bei einer in meiner Gegenwart angestellten Ausgrabung konnte ein Eingang zu einer Gypsschlotte nicht entdeckt werden. Die Knochen lagen oft zwischen losen Gypsblöcken, im Thon eingebettet.

Schon sechsmal sind am Südrande des Harzes ähnliche Funde gemacht. In den Jahren *1724* und *1742* bei Osterode, *1748* bei Manderode in der Grafschaft Hohnstein, *1751* zwischen Herzberg und Osterode, *1803* bei Steigerthal in der Grafschaft Hohnstein und *1808* zwischen Osterode und Dorste.

Das grösste Interesse gewähren die Funde von *1751* und *1808*. Der Fund von *1751* ist durch die genaue Beschreibung Hollmann's (*Coment. Soc.* Götting. II, *1752*), der Fund von *1808* durch Blumenbach (Götting. gelehrt. Anz. *1808*, p. 873—879) berühmt geworden.

Bei der Beschreibung des Fundes von *1808* ward auch des geognostischen Vorkommens genauer Erwähnung gethan. Eine Stunde von dem Funde des Jahres *1751* entfernt fanden sich die Knochen zwischen den dasigen Gypsfelsen in einem Mergellager nur etwa 2′ tief unter der Oberfläche.

Auch am Nordrande des Harzes sind ähnliche Funde gemacht. So sind 1/4 Stunde von Quedlinburg entfernt, am Seveckenberg (Zeunikenberg) schon

seit Jahrhunderten fossile Säugethierknochen gefunden, über welche Giebel in der Isis von *1845*, p. 483 ff. berichtet.

Ausser in den Höhlen (Baumannshöhle bei Rübeland, Einhornshöhle bei Scharzfeld, Heim-kachle bei Stolberg etc.) hat man in den Harzgegenden, so viel mir bekannt, Knochen von Diluvialthieren nur im Bereich des Gypses gefunden und zwar meist nur wenige Fuss unter der Erdoberfläche.

Sollten an den Stellen nicht früher Gypsschlotten gewesen sein, die mit dem Wegwaschen des Gypses an der Oberfläche verschwunden sind?

Unter den im Jahre *1869* aufgefundenen Knochen zeichnen sich durch ihre schöne und vollständige Erhaltung die von *Rhinoceros tichorhinus* (Cuvier) besonders aus. Vom Schädel sind nur Zähne vorhanden, aber in ausgezeichneter Erhaltung. Sie lagen einzeln zerstreut in Thon eingebettet. Alle diese Zähne zeigen die für *Rhin. tichorhinus* charakteristische Lage von Cement oder Rindensubstanz (S. H. v. Meyer: *Palaeontographica*, Bd. XI, p. 248). Es liegen vor:

1) Der 3. Zahn aus dem rechten Unterkiefer, bei welchem die beiden Halbmonde auf der Kaufläche bereits zu einer gemeinschaftlichen Abnutzungsfläche verbunden sind.

2) Der 5. Zahn aus dem rechten Unterkiefer.

3) Der 6. Zahn „ „ „ Oberkiefer.

4) Der 7. Zahn „ „ „ „

5) Der 3. Zahn „ „ linken Unterkiefer. Der Zahn ist bis auf den Grund der Buchten abgenutzt, welche nur noch als zwei sehr kleine Einbuchtungen der inneren Schmelzlage erscheinen. Die Folge davon ist, dass man von den zwei Halbmonden auf der Kaufläche, welche sonst so charakteristisch für die Zähne des Unterkiefers sind, nichts mehr bemerkt, die Kaufläche viel mehr vertieft und ganz von Cementsubstanz gebildet erscheint. Einen ganz ähnlichen Zahn beschreibt und bildet ab J. F. Brandt in den *Mém. de l'acad. Imp. de St. Petersbourg, 1849*, p. 339, Tab. XII, fig. 6—8.

6) Der 5. und 6. Zahn aus dem linken Oberkiefer. Beide Zähne noch durch ein kleines Oberkieferstück zusammenhängend.

7) Der 7. Zahn aus dem linken Oberkiefer.

Alle diese Zähne haben fast genau die von H. v. Meyer l. c. angeführten Dimensionen und stimmen, sofern es nicht besonders bemerkt ist, im Wesentlichen mit den von ihm gegebenen Abbildungen überein.

Von den Wirbeln liegen 5 Stücke vor:

1) Der Körper des dritten (?) Halswirbels, recht gut mit der Abbildung übereinstimmend, welche Hollmann l. c. Taf. I, fig. 8 und 9, p. 221 gibt.

2) Sehr beschädigter Körper des siebenten (?) Halswirbels. (Vergl. Cuvier, *rech. s. l. ossem. foss.* t. II, Pl. XIV, fig. 14.

3) Rückenwirbel mit stark rückwärts geneigtem Dornfortsatz, letzterer leider verbrochen.

4) Zwei Bauchwirbel, zusammengehörend. Der eine ziemlich gut erhalten mit fast senkrechtem Dornfortsatz, der andere sehr verbrochen.

Von den Rippen sind viele einzelne Stücke gefunden. Das grösste Stück zeigt 0,05 bis 0,06 Meter Breite und 0,02 bis 0,025 Meter Dicke.

Die vorderen Extremitäten sind sehr schön und zahlreich vertreten. Vor Allem ist ein ausgezeichnet erhaltener linker Humerus mit zugehörigem Radius und dem unteren Ende der Ulna zu erwähnen. Der Humerus, sehr genau übereinstimmend mit dem im Jahre *1750* in der Umgegend von Scharzfeld gefundenen und von Hollmann (l. c.) beschriebenen, ist zwar in der Mitte zerbrochen, zeigt aber das obere Ende ganz vollständig, was bei dem Hollmann'schen verbrochen ist. Der zugehörige Radius ist ganz unversehrt. Leider ist von der zugehörigen Ulna nur das untere Ende vorhanden, dagegen liegt eine beinahe vollständige rechte Ulna vor. An dieser Ulna ist allein das sehr grosse Olecranon abgebrochen, welches aber in einem recht vollständigen Bruchstück ebenfalls vorliegt.

Von den Handwurzelknochen sind leider nur 2 vorhanden:

1) Das Kopfbein (*Os capitatum*) in zwei Exemplaren, ein rechtes und ein linkes.

2) Das Zahnbein (*Os hamatum*) und zwar das linke, mit dem linken Kopfbein zusammenpassend.

Zu diesen beiden Handwurzelknochen gehören der äussere und mittlere linke *Metacarpus* nebst 2 Phalangen, aus welchen Stücken man einen, wenn auch unvollständigen, linken Vorderfuss zusammensetzen kann, der sehr schön mit dem von Cuvier (*rech. s. l. oss. foss*. t. II. Pl. V, fig. 5) abgebildeten übereinstimmt.

Vom Becken ist ein Bruchstück des linken Hüftbeins (*Os innomminatum*) mit der Gelenkpfanne vorhanden. In letztere passt recht gut der Kopf eines Femur, welcher ganz genau mit dem von Hollmann (l. c. Tab. III, fig. 2 und 3) beschriebenen übereinstimmt. Besonders deutlich erscheint an demselben auch die *fossa capitis* (a) zur Aufnahme des *Lig. teres*.

Ein merkwürdiges Bruchstück scheint der nach Cuvier (*rech. s. l. oss. foss*. t. II, p. 19 u. 83) sogenannte dritte *Trochanter* des Femur zu sein, wie er an dem von Cuvier abgebildeten Exemplar aus dem Museum von Florenz erscheint. Sonst liegen vom Femur keine Stücke vor. Dagegen sind zwei Exemplare der Tibia, verschiedenen Individuen angehörend, vorhanden. Das eine grössere Exemplar ist, wenn auch in der Mitte durchbrochen, sehr vollständig. An demselben artikulirt ein vollkommen erhaltenes Sprungbein (*Talus*) und an dieses passt ein ebenfalls vollständig erhaltenes Fersenbein (*Calcaneus*). Alle diese Stücke gehören dem linken Hinterbein an.

Ferner liegen vor noch ein linkes Sprungbein, ein innerer *Metatarsus* des linken Hinterfusses, ein Fersenbein des rechten Hinterfusses, ein mittlerer und ein innerer *Metatarsus* des rechten Hinterfusses, alle Stücke in vollständiger Erhaltung.

Merkwürdig erscheint es, dass von *Elephas primigenius* kein einziger Rest gefunden ist.

Nächst den Resten des *Rhinoceros tichorhinus* sind die von *Hyaena spelaea* (Goldf.) am zahlreichsten vorhanden. Sehr schön ist ein fast vollständig erhaltener Schädel eines alten Individuums, nebst vielen einzelnen Zähnen, unter denen 2 kleine Schneidezähne aus dem Oberkiefer wohl am seltensten sind. Von Knochen liegen vor: Unterer Theil des *Humerus* in

3 Exemplaren; oberer Theil des *Humerus* in 2 Exemplaren; 2 Beckenknochen, verschiedenen Individuen angehörig; unterer Theil des Femur in 2 Exemplaren; sehr schön erhalten ein Sprungbein mit zugehörigem Fersenbein, ferner mehrere *Metacarpus* und *Metatarsus*.

Vom Wolf *Canis spelaeus* (Goldf.) ist ein Stück eines Unterkiefers mit Zähnen vorhanden, welches ganz genau mit dem durch Cuvier (l. c. Pl. XXXVII, fig. 5) abgebildeten Stück von Gaylenreuth übereinstimmt.

Vom Hirsch *Cervus elaphus* (L.) sind gefunden: ein sehr gut erhaltenes Stirnbein, ein Geweihstück, ein Backenzahn, ein *Humerus* und ein *Metacarpus*. Neuerdings ist die hiesige Bergacademiesammlung noch in den Besitz einiger Bruchstücke, welche in Förste gefunden sind, gekommen, die aber noch nicht sicher bestimmt sind.

A. von Groddeck.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1869.

L. Agassiz: *Address delivered on the centennial anniversary of the birth of* A. von Humboldt *under the auspices of the Boston Society of Nat. History*. Boston. 8°. 108 p. ⋈

— — *Report upon Deep Sea Dredgings.* (*Bull. of the Museum of Comparative Zoology, at Harvard College, Cambridge, Mass.* No. 13.)

A. Auerbach: Krystallographische Untersuchung des Cölestins (A. d. LIX. Bde. d. Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch. April-Heft.) S. 40, Taf. X.

A. Brezina: Krystallographische Studien über rhombischen Schwefel. Mit 1 Tf. (A. d. LX. Bde. d. Sitzb. d. k. Acad. d. Wiss.) S. 16. ⋈

— — Entwickelung der tetartosymmetrischen Abtheilung des hexagonalen Krystallsystems u. s. w. Wien. 8°. 8 S., 1 Taf. ⋈

Edw. D. Cope: *Synopsis of the Extinct Mammalia of the Cave Formations in the United States, etc.* (*Proc. Amer. Phil. Soc.* 8°. V. XI, p. 171-192, Pl. 3-5.) ⋈

C. v. Ettingshausen: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora Steiermarks. (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. Juni. 84 S., 6 Taf.) ⋈

A. Gaudry: *la theorie de l'évolution et la détermination des terrains.* — *Les migrations animales aux époques géologiques.* ⋈

J. Gosselet: *Constitution geol. du Cambresis (suite).* Cambrai. 8°. 19 p. ⋈

— — *Nouvelles observat. sur l'existence du Gault dans le dép. du Nord.* (*Mém. de la Soc. i. des Sc., de l'Agriculture et des Arts de Lille.* Vol. 7.) ⋈

Gosselet, Hallez, Chellonneux et Ortlieb: *Géologie et Paléontologie de la craie de Lezennes.* Lille. 8°. 20 p., 4 Pl. ⋈

T. R. Jones: *on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca.* (*Geologists' Association.*) 8°. 15 p. ⋈

Jones, Parker und Kirkby: *on the Nomenclature of the Foraminifera*. XIII. (*Ann. a. Mag. of Nat. Hist.* p. 386, Pl. 13.) ⋈

A. Kenngott: Bemerkungen über den Isomorphismus verschieden zusammengesetzter Körper. (Separ.-Abdr. 8°. S. 353-358.) ⋈

Al. Laganne: *Note sur les erosions des calcaires dénudés de la vallée de la Vézère et de ses affluents.* (*Ann. d'Agriculture, Sciences et Arts de Dordogne.* 8°. 8 p.) ⋈

G. Laube: die Fauna der Schichten von St. Cassian. 4. Abth. Gasteropoden. 2. Hälfte. Wien. 4°. Taf. 29-35. 5. Abth. Cephalopoden. Schluss. Taf. 36-43. ⋈

R. Ludwig: die Erdbeben in der Umgegend von Darmstadt und Gross-Gerau. im Oct. und Nov. *1869.* (Mitth. d. Grossh. Hess. Centralstelle f. d. Landesstatistik. No. 82.) ⋈

Chr. Fr. Lütken: *Additamenta ad historiam Ophiuridarum.* Kjöbenhavn. 4°. 109 S. ⋈

Chr. Lütken: *Om Ganoidernes Begraendsning on Inddeling.* — Prof. Kner *on the classification of the Ganoids.* Kjöbenhavn. 8°. 82 S, ⋈

Charles Mayer: *Tableau synchronistique des terrains tertiaires.* 2 Blätter in Fol. 4. éd. Zürich. ⋈

K. Mayer: über die Nummuliten-Gebilde Oberitaliens. (Vierteljahrsschr. d. Zürich. nat. Ges. Bd. XIV, p. 359.

Edm. v. Mojsisovics: Beitr. z. Kenntn. d. Cephalopodenfauna des alpinen Muschelkalkes. Wien. 8°. 5 Taf. ⋈

J. S. Newberry: *The Surface Geology of the Basin of the great Lakes and the valley of the Mississippi.* (*Ann. of the Lyceum of Nat. Hist.*, N.-York. Vol. IX, June, p. 213.) ⋈

K. F. Peters: Zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibiswald in Steiermark. Wien. 4°. 3 Taf. ⋈

A. E. Reuss: über tertiäre Bryozoen von Kischenew in Bessarabien. (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. 2 Taf.) ⋈

A. E. Reuss: Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. Wien. 4°. 86 S., Taf. 17-36. ⋈

1870.

Ed. Amthor: der Alpenfreund. Monatshefte für Verbreitung der Alpenkunde unter Jung und Alt. Gera. 8°.

Al. Braun: die Eiszeit der Erde. Berlin. 8°. 43 S. ⋈

H. Credner: Geognostische Aphorismen aus Nord-Amerika. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1, p. 20-32, Tf. 1.) ⋈

Credner: Aufruf zur Untersuchung der diluvialen Geschiebe in Sachsen und Thüringen. Halle. 8°.

C. v. Fischer-Ooster: über das Vorkommen einer Liaszone zwischen der Kette des Moleson und dem Niremont im Kanton Freiburg. (Mitth. d. Bern. naturf. Ges. p. 184.) ⋈

H. Fleck: Bestimmung der Salpetersäure in den Brunnenwässern. (Erdmann's Journ. *1870,* p. 53.) ⋈

FRIEDR. HESSENBERG: Mineralogische Notizen. No. 9. Achte Fortsetzung. Mit 5 Taf. (A. d. Abhandl. d. SENCKENBERG'schen Naturforsch. Gesellsch. in Frankfurt a. M. Bd. VII, S. 257 ff.). Frankf. 4⁰. S. 68. ✕

E. KAYSER: über die Contact-Metamorphose der körnigen Diabase im Harze. (A. d. Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch.) S. 70. ✕

E. LEISNER: Verzeichniss von verkäuflichen Mineralien, Felsarten und Versteinerungen im schlesischen Mineralien-Comptoir. II. Aufl. Waldenburg. 8⁰. S. 17. ✕

FR. A. MORSTA: über das Vorkommen der Chlor-, Brom- und Jodverbindungen des Silbers in der Natur. Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen und bergbaulichen Verhältnisse von Nordchile. Marburg. gr. 8⁰. S. 47. ✕

EDGAR QUINET: *La création*. Paris. 2 Vols.

v. ZEPHAROVICH: Mineralogische Notizen. (*Lotos*, Zeitschr. d. Naturwiss. XX, p. 3-18.) ✕

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der Kais. Akademie der Wissenschaften. Wien. 8⁰. [Jb. *1870*, 88.]

1868, LVIII. Bd., 1. u. 2. Heft, S. 1-279.

TSCHERMAK: über Damourit als Umwandlungs-Product: 16-23.

KARRER: die miocäne Fauna von Kostej im Banat (mit 5 Tf.): 121-194.

FUCHS: Beitrag zur Conchylien-Fauna des vicentinischen Tertiärgebirges: 227-237.

SÜSS: über die Gliederung des vicentinischen Tertiärgebirges: 265-279.

1868, LVIII. Bd., 3. u. 4. Heft, S. 283-519.

REUSS: paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. II.: 283-238.

1858, LVIII. Bd., 5. Heft, S. 523-627.

SÜSS: Bemerkungen über die Lagerung des Salzgebirges bei Wieliczka (mit 1 Karte): 541-548.

---

2) Sitzungs-Berichte der K. Bayerischen Academie der Wissenschaften. München. 8⁰. [Jb. *1869*, 857.]

1869, I, 4; S. 415-578.

1869, II, 1-2, S. 1-256.

PFAFF: über das Eindringen des Wassers in den atmosphärischen Boden; 12 -129.

---

3) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8⁰. [Jb. *1870*, 216.]

1869, XIX, No. 4; S. 465-624.

D. STUR: die Bodenbeschaffenheit der Gegenden s.ö. bei Wien: 465-485.

FR. v. HAUER: geologische Übersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie. Blatt III. Westkarpathen: 485-567.

E. v. Mojsisovics: Beiträge zur Cephalopoden-Fauna des alpinen Muschelkalkes (Tf. XV-XIX): 567-595.

Fr. v. Vivenot: Beiträge zur mineralogischen Topographie von Österreich und Ungarn: 595-613.

D. Stur: über die Verhältnisse der wasserführenden Schichten im Ostgehänge des Tafelberges bei Olmütz (Tf. XX): 613-624.

---

4) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8⁰. [Jb. *1870*, 216.]

1869, No. 16. (Sitzung am 7. Dec.) S. 361-384.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Rössler: allgemeine Bemerkungen über die Geologie der Gegenden jenseits des Mississippi-Flusses: 361-363.

J. Krejci: offene Erklärung über Herrn Barrande's Colonien im Silurbecken von Böhmen: 363.

J. Barrande: Antwort auf J. Krejci's Erklärung: 363-364.

W. v. Haidinger: Mittheilung des Erzherzog Joseph über neue Brunnenbohrungen bei Alcsuth in Ungarn: 364.

Kornhuber: Knochenreste aus den Wocheiner Bohnerz-Gruben Goriusche: 364-365.

— Knochenreste aus der Fuschlerhöhle an der Drachenwand im Salzburgischen: 365-366.

Vorträge.

Jul. Schmidt: über die vulcanischen Erscheinungen in Santorin; die Topographie der Mondoberfläche: 366-367.

C. v. Brust: Bemerkungen über das Erzvorkommen von Rodna in Siebenbürgen: 367-370.

A. Brezina: krystallisirter Sandstein von Sievring nächst Wien: 370-372.

F. Foetterle: Fossilien aus der Gegend zwischen Plewna und Jablanitza am n. Gehänge des Balkan in Bulgarien: 373-374.

E. v. Mojsisovics: über Cephalopoden-führenden Muschelkalk im Gosauthale 374-375.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 375-384.

1869, No. 17. (Sitzung am 21. Dec.) S. 385-422.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Barrande: Bemerkungen über die Benennung der Schichtengruppen des böhmischen Silurbeckens: 385-388.

E. v. Mojsisovics: über die alttertiären Schichten des Unterinnthales mit Bezug auf deren Kohlenführung: 388-390.

Vorträge.

F. Fuchs: geologische Beiträge zur Kenntniss des Wiener Beckens: 391.

E. v. Mojsisovics: über die oenische Gruppe in den Triasbildungen des Bakonyer Waldes: 391-392.

M. Neumayr: die Cephalopoden der Oolithe von Balin: 392-394.

F. v. Vivenot: Beitrag zur mineralogischen Topographie von Österreich: 394.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 394-422.

1870, No. 1. (Sitzung am 4. Jan.) S. 1-16.

Eingesendete Mittheilungen.

Lipold: zu Krejci's Erklärung über die Colonien im Silurbecken von Böhmen: 1-2.

J. Barrande: Antwort auf Lipold's obige Erklärung: 2.

J. Rumpf: über den Magnetkies von Loben bei St. Leonhard in Kärnthen: über Magnesit-Krystalle von Mariazell in Steyermark: 2-3.

Vorträge.

C. v. Ettingshausen: über die fossile Flora von Sagor in Krain: 3-4.

E. Süss: über das Vorkommen von Fusulinen in den Alpen: 4-5.

K. v. Hauer: das Schwefel-Vorkommen von Swoszowice in Galizien: 5-8.

Paul: Vorlage der geologischen Karte des n. Zempliner und Ungher Comitates: 8-9.

Einsendungen für das Museum: 9-16.

1870, No. 2. (Sitzung am 18. Jan.) S. 17-39.

Eigesendete Mittheilungen.

J. Nuchten: Erdbeben in Grünbach: 17.

Krejci: Diamanten in Böhmen: 17-18.

A. Boué: Alter der Granite; fossile Algen: 18-19.

F. Posepny: die Natur der Erzlagerstätte von Rodna in Siebenbürgen; einige Beziehungen zwischen Erzlagerstätten und Dislocationen: 19-23.

V. v. Zepharovich: Nachträge zu F. v. Vivenot's „Beiträge zur mineralogischen Topographie von Österreich-Ungarn": 23.

F. Stoliczka: Reisen in Hinter-Indien, auf die Nikobaren und Andamanen: 23-28.

Vorträge.

E. Süss: neue Säugethiere aus Österreich: 28-30.

J. Woldrich: über Gosaugebilde bei Salzburg: 30-31.

F. Karrer: ein neues Vorkommen von oberer Kreide-Formation in Leitzersdorf bei Stockerau und dessen Foraminiferen-Fauna: 31-33.

H. Wolf: die geologischen Verhältnisse von Oedenburg: 33.

F. v. Hauer: Karten und Publicationen des geologischen Aufnahmeamtes in England: 34.

Einsendungen u. s. w.: 34-39.

---

5) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8⁰. [Jb. *1870*, 90.]

1869, XXI, 4, S. 715-862, Tf. XX-XXI.

A. Aufsätze.

E. Becker: über Fisch- und Pflanzen führende Mergelschiefer des Rothliegenden in der Umgebung von Schönau in Niederschlesien: 715-723.

F. v. Richthofen: über das Alter der Gold führenden Gänge und der von ihnen durchsetzten Gesteine: 723-741.

Whitney: über die in Californien und an der Westküste Amerika's vorkommenden Mineralien und ihre Grundstoffe. Übersetzt von F. v. Richthofen: 741-747.

WEBSKY: über Epiboulangerit, ein neues Erz: 747-753.
— über wasserhellen Granat von Jordansmühl in Schlesien: 753-757.
RICHTER: devonische Entomostraceen in Thüringen (Tf. XX, XXI): 757-777.
ZEUSCHNER: die Gruppen und Abtheilungen des polnischen Jura nach neueren Beobachtungen zusammengestellt: 777-795.
KOSMANN: der Apatit von Offheim und der Kalkwavellit von Dehrn und Offenbach: 795-807.
RAMMELSBERG: über die Isomorphie von Gadolinit, Datolith und Euklas: 807-815.

B. Briefliche Mittheilungen der Herren RICHTER, ZEUSCHNER und BRAUNS: 815-823.

C. Verhandlungen der Gesellschaft:

August-Sitzung (4. Aug.): 823-825. Achtzehnte allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Heidelberg: 825-857.

---

6) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8⁰. [Jb. *1870*, 217.]

1869, N. 12; CXXXVIII, S. 497-652.

G. VOM RATH: Mineralogische Mittheilungen: 515-550.
H. BAUMHAUER: über die Ätzfiguren und den Asterismus am Doppelspath: 563-566.
E. REUSCH: Untersuchungen über Glimmer-Combinationen: 628-637.

1870, No. 1, CXXXIX, S. 1-192.

H. KNOBLAUCH: über den Durchgang der strahlenden Wärme durch Steinsalz und Sylvin: 150-158.
H. RÜHLMANN: über das Höhenmessen mit dem Barometer: 169-174.
C. RAMMELSBERG: über den Feldspath von Närödal in Norwegen: 178-182.
A. SCHAFFARIK: Auffindung von Diamanten in Böhmen: 188-192

---

7) ERDMANN und WERTHER: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8⁰. [Jb. *1870*, 218.]

1869, No. 14, 107. Bd., S. 321-384.

K. HAUSHOFER: Mineralogische Notizen; 1) Meteoreisen von der Collina di Brianza; 2) Meteorit von Cranbourne, Australien: 328-331.

1869, No. 15, 107. Bd., S. 385-448

1869, No. 16, 107. Bd., S. 449-508.

E. NORDENSKJÖLD: Laxmannit, ein neues Mineral: 491-496.

1869, No. 17, 108. Bd., S. 1-64.

Notizen: über ein neues Salz von Hallstadt; mikroskopische Untersuchung des Predazzit und Pencatit: 59-60.

1869, No. 18, 108. Bd., S. 65-128.

1869, No. 19, 108. Bd., S. 129-192.

G. VOM RATH: über den Meteoriten von Krähenberg: 163-173.
RAMMELSBERG: über die chemische Zusammensetzung der Turmaline: 173-182.

1869, No. 20, 108. Bd., S. 193-256.

G. Rose: über die Darstellung der krystallisirten Kieselsäure auf trockenem Wege: 208-220.

Notizen: über das Vorkommen des Tridymits in der Natur: 256.

---

8) Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1870*, 218.]

1869, No. 10-12. S. 181-252.

E. Ulrici: Steinhämmer, Steinringe u. s. w. der Kaws-Indianer: 182.

H. Credner: über das Kupfervorkommen am Lake Superior: 182.

E. Zschau's jüngster Aufenthalt auf Hitteröe: 183.

H. B. Geinitz: über das zierliche Goldvorkommen in Oregon: 183; Fruchtähre der *Pleuromya Sternbergi*, Auffindung von *Sigillaria catenulata* in Sachsen: 187.

E. H. Hilgard: Mittheilungen über Louisiana: 183.

Fr. Otto: über die neueren Untersuchungen auf Steinsalz in Preussen: 187, 191.

H. B. Geinitz: über Lössconchylien an der Altenburg bei Pösneck und bei Priesa unweit Meissen, über Eisennickelkies u. a. Mineralien bei Miltitz in Sachsen: 190.

Günther: über ausgestorbene Säugethiere: 227.

H. B. Geinitz: Mittheilungen aus dem K. mineralogischen Museum: 231.

Schneider: über Elster's Untersuchungen der antiquen *Patina*: 231.

Messwald: Verlauf des archäologischen Congresses zu Copenhagen: 235.

H. B. Geinitz: über George Peabody: 241; über Dr. L. G. Blanc's Handbuch des Wissenswürdigsten aus der Natur: 244.

Jentzsch: einige Worte in Betreff seiner Eruptivgesteins-Organismen: 248.

---

9) Correspondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. 23. Jahrg. *1869*. 8°. 222 S. [Jb. *1869*, 478.]

Die Mineralogie in ihren neuesten Entdeckungen und Fortschritten im Jahre *1868*. XXI. system. Jahresbericht, von Dr. A. F. Besnard in München: S. 9-34.

Dieses besonders in entomologischer Beziehung wichtige Vereinsblatt enthält, wie früher, mehrere interessante literarische Notizen und Berichte über einige gelehrte Gesellschaften.

---

10) Elfter Jahresbericht der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften in Gera. *1868*. Gera. *1869*. 8°. 63 S. [Jb. *1869*, 571.]

R. Eisel: über den früheren Bergbau in der Umgegend von Gera: 9-22.

K. Th. Liebe: Bericht über Versuche, verschiedene Species der Pulmonaten in der Umgebung Gera's einzubürgern: 28-33.

R. Schmidt: Witterungsbeobachtungen zu Gera: 7 und Tabelle.

11) ***Bulletin de la société géologique de France.*** [2.] Paris. 8°. [Jb. *1870*, 220.]

1869, XXVI, No. 4, p. 385-544.

EBRAY: über die Schichten-Neigung der Jura-Formation im W. der Dauphineer Alpen: 393-398.

DIEULAFAIT: über die Schichten der *Avicula contorta* und des unteren Lias im s. Frankreich (pl. IV): 398-447.

HÉBERT: über die untersten Schichten des Unterlias im s. Frankreich: 447-452.

DIEULAFAIT: Erwiderung hierauf: 452-454.

D'ARCHIAC: über das Genus *Fabularia* DEFR.: 454-461.

GARRIGOU und DUPORTAL: Alter des Bären, Rennthier, der Dolmen und Steingeräthe im Dep. du Lot: 461-483.

MEUGY: über den Lias: 484-513.

JACQUOT: Bemerkungen hiezu: 513-515.

MEUGY: Erwiderung: 515-517.

PERON: die obersten Jura-Gebilde in Algier: 517-529.

COTTEAU: Echiniden des obersten Jura in Algier: 529-533.

— über die von LARTET in Syrien gesammelten Echiniden: 533-540.

TOMBECK: über einige fossile Corallen von Sainte-Claude bei Chambery: 540-541.

COQUAND: über „Crau", dessen geologische Beschaffenheit und Ursprung: 541-544.

---

12) ***Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.*** Paris. 4°. [Jb. *1870*, 220.]

1869, 15. Nov. — 27. Dec., No. 20-26, LXIX, p. 993-1391.

G. PLANTÉ: über die unteren Braunkohlen im plastischen Thon des Pariser Beckens: 1012-1015.

GUIGNET: chemische Zusammensetzung und Bildung der Schichten des Hauptoolith und Forest marble im Dep Haute-Marne: 1028-1032.

CH. JACKSON: über die Kupfergruben des Oberen See und über ein neues Zinnerz-Vorkommen in Maine: 1082-1083.

HAMY und LENORMANT: Entdeckung von Resten des steinernen Zeitalters in Egypten: 1090-1091.

SCHEURER-KESTNER: über die chemische Zusammensetzung fossiler Knochen: 1207-1211.

ELIE DE BEAUMONT: Bemerkungen hiezu: 1211-1213.

J. BOUSSINGAULT: Analyse des Smaragd von Muzo in Neu-Granada: 1249-1250; 1380-1382.

LENORMANT: über das Alter des Pferdes und Esels als Hausthiere in Egypten: 1256-1259.

RÉBOUX: archäologisch-paläontologische Untersuchungen: 1260-1261.

FAYE: über die Existenz des Pferdes in Egypten und Syrien: 1281-1283.

CH. GRAD: geschichtete Ablagerungen in den Moränen und säculare Oscillationen der Gletscher von Grindelwald: 1315-1319.

PISSIS: Gebirgsbau von Chili: 1319-1320.

Delafosse: Bericht über N. v. Kokscharow's „Materialien zur Mineralogie Russlands": 1339-1342.

Gaudin: künstliche Darstellung von Edelsteinen: 1342-1344.

Terreil: über die Modificationen, welche Mineralien durch die Einwirkung salinischer Lösungen erleiden: 1360-1363.

---

13) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4°. [Jb. *1870*, 92.]

1869, 11. Aout—29. Dec., No. 1858-1878, XXXVII, p. 249-416.

Prudhomme de Borre: über fossile Schildkröten: 261.

van Beneden: über fossile Fische: 261-263.

Cornet und Briart: Versteinerungen des Grobkalk von Mons: 270.

Delesse: die Meere der alten Welt: 290-291.

R. Malherbe: Ursprung der Kohle: 315-316.

Nordenskiöld: der Meteoriten-Fall bei Hessle unweit Upsala am 1. Januar *1869*: 351.

Hébert: Kreide Formation im n. Europa: 364-365.

Grad und Dupré: Gas der Gletscher: 370-371.

Sorby: Jargonium: 373-374.

---

14) Trutat et Cartailhac: *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme.* Paris. 8°. [Jb. *1870*, 221.]

Cinquième année, 2e sér., No. 9, 10. Septembre et Octobre *1869*. p. 389-468, Pl. 27-29.

A. Morlot: die in der Broncezeit angewandten Métalle: 389.

R. A. Cole: Cromlechs in Südindien: 396.

Arcelin: die primitive Industrie in Egypten. Steinzeit: 399.

A. Bastian: der Steincultus in der Ethnographie: 407.

J. J. A. Worsaae: über einige Norwegische Alterthümer: 414.

De Ferry: die Werkstätten der Kohlenbrenner: 425.

H. Marlot: Epoche der Bronce und Steine bei Guillon: 435.

Internationaler Congress für Anthropologie und vorhist. Archäologie zu Copenhagen: 437.

H. M. Westropp: über Cromlechs und megalithische Monumente: 444

Bourjot: Grotte des grossen Felsen von Guyotville, Algerien: 448.

A. Rhoné: Bemerkungen über verschiedene Geräthe und Schmucksachen: 450

R. Roulin: über Steininstrumente von Java, die auf eine frühere Epoche zurückweisen: 454.

Ph. Lalande: Vorhistorische Station von Chez-Pouré (commune de Brive): 458.

P. Broca: Anthropologische Studien seit 10 Jahren in Europa und Amerika: 463.

5e année, 2e sér., No. 11-12, Nov. et Dec. *1869*.

de Ferry: die Arbeitsgeräthe des Stammes von Solutré (Saône-et-Loire): 469, Pl. 30-31.

Pruner-Bey: Anthropologie von Solutré: 478, Pl. 32.

DALLY: Erinnerungsworte für BOUCHER DE PERTHES: 492.
Anthropologische Gesellschaft von Paris: 494.
Internationaler Congress in Copenhagen: 504.

6e année, 2e sér., No. 1, Janvier *1870*, p. 1-52.

CAZALIS DE FONDOUCE: Internationaler Congress für Anthropologie und vorhistorische Archäologie in Copenhagen: 7.
C. VOGT: über die Resultate der vorhistorischen Forschungen (Vortrag in Innsbruck): 12.
LARTET: Unterschiede zwischen Menschen und Affen: 21.
— Steinzeit in Egypten: 27.
REBOUX: Quartäre Fauna des Pariser Beckens: 29.
P. TOPINARD: Anthropologie der Tasmanier: 30.
G. DELAUNAY: Arbeitsstätte aus der Steinzeit bei Saint-Leger-du-Malzieu (Lozère): 34.
C. GRIESBACH: Alterthümer aus dem Waagthale in Ungarn: 36.
A. ISSEL: Bericht über die neuen Entdeckungen in Ligerien: 38.
Sir J. LUBBOCK: die bearbeiteten Steine am Cap: 44.
Vorhistorischer Congress zu Bologna: 47.
G. MORTILLET: das Museum zu St. Germain: 49.

---

15) *Atti della Società Italiana di scienze naturali.* Milano. 8⁰. [Jb. *1868*, 72, 73.]

Ann. 1867, vol. X.

FEL. STROBL: der Pass des Planchon in den südlichen Anden: 54-85. Schluss. vol. IX, 342.
— — Vorhistorische Indianische Stationen (*Paraderos*) in Patagonien: 167-172, 1 Taf.
G. OMBONI: über „*Gouin, Notice sur les mines de l'Isle de Sardaigne*: 179-187.
G. SEGUENZA: über die mittlere Kreide des südlichen Italien: 225-231.
G. BIANCONI: über das Lager der Fucus in eocänen Kalken: 304-317.
G. NEGRI: Geologische Beobachtungen über die Umgebungen von Varese: 440-449, 1 Taf.

Ann. 1868, vol. XI.

C. MARINONI: über einige vorhistorische, in den Umgebungen Crema's gefundene Gegenstände: 82-86, 1 Taf.
G. OMBONI: Wie man die alten Continente zu reconstruiren hat: 99-107.
L. BOMBICCI: über einige Mineralien Italiens: 109-131, 2 Taf.
G. NEGRI: über A. FAVRE's Werk „*Recherches géologiques dans les parties de la Savoie etc.*“: 137-151.
G. PONZI: über eine neue Anordnung der Subappenninen-Ablagerungen: 181-192.
Bericht über die dritte ausserordentliche Versammlung in Vicenza 14.—17. Sept. *1868*: 335-424.
P. LIOY: Physischer und ökonomischer Zustand des Vicentinischen: 425-439.
U. BOTTI: über einen Ichthyolithen in der „*calcarea tenera leccese*“: 497-499.

L. O. Ferrero: über den lombardischen Torf: 499-508.
G. A. Pirona: über eine neue Art von Hippuriten: 509-512, 1 Taf.
E. Volebele: über das Trinkwasser für Vicenza und über die Möglichkeit, artesische Brunnen herzustellen: 516-528.
P. Calderini: Geognosie und Geologie des Monte Fenera an dem Ausgang von Valsesia: 528-543.
C. R. Gualterio: Steinwaffen vom Lago di Bolsena: 630-634, 1 Taf.
E. Süss: Gliederung der Vicentinischen Tertiärablagerungen: 634-650.
F. Giordano: Besteigung des Monte Cervino: 670-694, 3 Taf.
A. Issel: über einige menschliche Knochen aus dem Pliocän von Savona: 659-663, 1 Taf.
O. Ferrero: Lombardische Brennstoffe, Kalke, Cemente und Mineralien: 902-916.

---

16) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8⁰. [Jb. *1870*, 221.]
1870, XXVI, 26 Febr., No 101; p. 1-150.

C. Moore: australische mesozoische Geologie und Paläontologie; über Pflanzen- und Insecten-Reste von dem Rocky River, N.-S.-Wales: 1-3.
Huxley: *Hypsilophodon Foxii*, neuer Dinosaurier aus dem Wealden der Insel Wight (pl. I-II): 3-12.
— über Verwandtschaft zwischen dinosauren Reptilien und Vögeln: 12-32.
— Classification der Dinosaurier mit besonderer Rücksicht auf die der Trias (pl. III): 32-51.
Mart. Duncan: physische Geographie des w. Europa während der mesozoischen und känozoischen Periode, durch ihre Corallen-Fauna bewiesen: 51-70.
T. Davidson: Brachiopoden aus den Ablagerungen von Budleigh-Salterton pl. IV-VI): 90-90.
Searles Wood: über das Verhältniss des Gerölle-Thones im n. England zu dem im s. England (pl. VII): 90-112.
Dawson: über den Graphit der Laurentian-Gruppe: 112-118.
A. Rogers: Geologie des Golfes von Cambay: 118-124.
Sanford: über *Rodentia* der Höhlen in Somerset (pl. VIII): 124-132.
Geschenke an die Bibliothek: 132-150.
Miscellen: 1-3.

---

17) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8⁰. [Jb. *1870*, 220.]
1869, Nov., No. 256, p. 329-408.

Geologische Gesellschaft. Dawkins: über britische postglaciale Säugethiere; Judd: Ursprung des Sandes von Northampton; Coquand: Kreidegebilde von Frankreich und England; Carruthers: über *Sigillaria*; Nicholson: über britische Arten der Geschlechter *Climacograpsus*, *Diplograpsus*, *Dicranograpsus* und *Didymograpsus*; Adams: über die Kohlengruben von Kaianoma; Morgans: die Erzgänge der Brendon-Hügel: 399-403.

1869, December, No. 257, p. 409-480.

A. Kenngott: Mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen des Meteoriten von Knyahynia: 424-428.

Abich: Fulgurite im Andesit vom Ararat: 436-440.

— Hagelstürme in russisch Georgien: 440-441.

Geologische Gesellschaft. Ruschhaupt: Salzgruben von Domingo; Wood und Harmer: Gletscher-Erosion bei Norwich; Beor: Braunkohlen-Gruben von Podnernuovo bei Volterra; Wallbridge: Geologie und Mineralogie von Hastings im w. Canada; Flower: Vertheilung der Feuerstein Geräthe in der Drift: 465-468.

---

18) H. Woodward, J. Morris u. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1870*, 222.]

1870, January, No. 67, vol VII, No. 1. p 1-48.

D. Forbes: über die Contraction der plutonischen Gesteine beim Abkühlen: 3.

J. Rofe: über die vermeintlichen *Lithodomus*-Bohrungen in Kalkfelsen: 4, Pl. 1.

J. Ruskin: über bandförmige und breccienartige Concretionen: 10, Pl. 2.

J. Cl. Ward: über Denudation im Lake District: 14.

S. V. Wood, jun.: über die Reihenfolge glacialer Ablagerungen: 17.

Th. Codrington: Bemerkungen über die Bildung der Chesil Bank: 23.

D. Mackintosh: Terrassen an Abhängen des Inlandes: 25.

Auszüge: 27; Berichte über geologische Gesellschaften: 36; Briefwechsel: 46.

1870, Febr., No. 68, p. 49-96

Owen: über einige fossile Saurier von Waipara, Neu Seeland: 49, Pl. 3.

J. Geikie: über das Alter der Schichten mit Säugethier-Resten bei Crofthead bei Glasgow: 53

O. Fischer: Contraction von Gesteinen beim Abkühlen: 58.

T. Sterry Hunt: Schmelzung von Gesteinen: 60.

S. V. Wood: Reihenfolge glacialer Schichten: 61.

D. C. Davies: über den Millstone Grit von N.-Wales: 68.

T. R. Jones: Cretacische Entomostraceen: 74

J. Hopkinson: *Dexolites gracilis*, eine neue silurische Annelide: 77.

C. F. Lütken: Beiträge zur Geschichte der Ophiuriden: 79.

J. R. Oliver: Geologie von St. Helena: 82.

Bericht über geologische Gesellschaften, Briefwechsel, Todesanzeige: 85.

---

19) *Natural History Transactions of Northumberland and Durham.* P. I. Vol II. London, *1869*. 8°. 301 p., 6 Pl. [Jb. *1869*. 228.]

Rev. G. Rome Hall: über den Ursprung gewisser Terrassen-Abhänge im nördlichen Tyne-Thale: 32, 1 Pl.

Alb. Hancock: über verschiedene Arten von *Ctenodus* aus den Steinkohlenschiefern Northumberlands: 54.

Alb. Hancock: Bemerkungen über einige Reptilien und Fischreste aus den Steinkohlen-Schiefern Northumberlands: 66, Pl. 1-3.

G. St. Brady: Beschreibung einer Entomostracee aus einer Kohlengrube: 203, Pl. 6.

---

20) *Proceedings of the Boston Society of Natural History. 1868—1869.* Vol. XII. p. 1-272. [Jb. *1869*, 228.]

Jackson: über die grossen Lager von Kalkphosphaten in West-Canada: 88.

N. S. Shaler: über die Natur der Bewegungen bei Niveau-Veränderungen der Küstenlinien: 128.

W. H. Dall: zur Naturgeschichte von Alaska: 143.

Nekrolog von Dr. Ebenezer Emmons: 214.

Edw. S. Morse: über Landrutschungen in der Gegend von Portland, Maine: 235.

Edw. D. Cope: über die Reptilien-Ordnungen *Pythonomorpha* und *Streptosauria:* 250.

Jackson: über ein neues Vorkommen von Zinnerz in Winslow, Maine: 267.

---

21) *Memoirs read before the Boston Society of Natural History.* 4°.

Vol. I. Part. IV. Boston, *1869.* 4°. [Jb. *1869*, 229.]

Ch. Whittlesley: über die Waffen und den militärischen Charakter der Race der Erdhügelbauer: 473, Pl. 16.

G. L. Vose: über Verdrehung von Geschieben in Conglomeraten: 482, Pl. 17-19.

W. T. Brigham: die Eruption der Vulcane auf Hawai, *1868:* 564.

Ch. Whittlesly: die physikalische Geologie des östlichen Ohio: 588, Pl. 24.

---

22) B. Silliman u. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1870*, 223.]

1870, Jan., Vol. XLIX, No. 145, p. 1-144.

H. Stevens: Al. v. Humboldt's früheste Jugendzeit, Erziehung, Schriften und Werke: 1.

Livingstone's Forschungen in Afrika: 14.

W. D. Alexander: über den Krater von Haleakala auf Insel Maui der Sandwich-Inseln: 43.

E. Billings: Bemerkungen über die Structur der Crinoideen, Cystideen und Blastoideen: 51.

T. Sterry Hunt: über Laurenzische Gesteine im östlichen Massachusetts: 75.

J. Lawrence: über einen Meteoritenfall bei Danville, Ala., mit Analyse desselben: 90.

A. E. Verill: Beschreibung der Echinodermen und Korallen aus dem Golf von Californien: 93.

E. S. Morse: über die frühesten inneren Gerüste der Brachiopoden: 103.

A. E. Verill: Neue Erforschungen in der Tiefsee Fauna: 129.

---

23) *The American Naturalist, a popular illustrated Magazine of Natural History. Salem, Mass Peabody Academy of science.* 8°. Vol. II. No. 1-12. *1868—1869.* 672 p.

C. Fr. Hartt: ein Naturforscher in Brasilien: 1.

S. L. Smith: die geographische Vertheilung der Thiere: 14, 124.

A. S. Packard: das behaarte Mammuth: 23.

A. Hyatt: Felsen Ruinen: 77.

C. A. White: die Seen von Jowa, sonst und jetzt: 143.

J. Reinhardt: die Knochenhöhlen Brasiliens und ihre animalischen Überreste: 218.

G. L. Voss: Alte Gletscherspuren in den weissen Bergen von Neu-Hampshire: 281, 330.

A. Hyatt: die Schluchten des Colorado: 359.

J. Wymann: über Anhäufungen von Süsswassermuscheln am Johns River, Ost-Florida: 393, 449.

W. T. Brigham: über Erdbeben: 539.

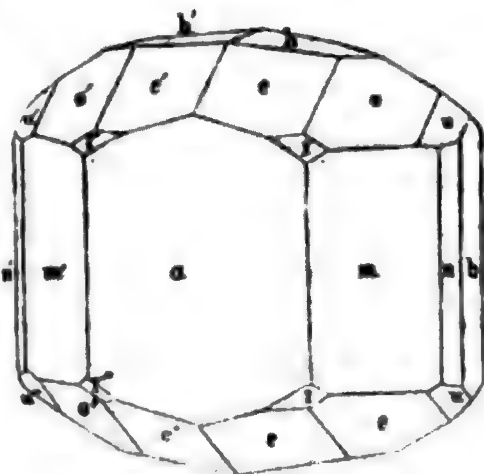
C. A. White: die Drift in Jowa: 615.

— — Ein Ausflug in den grossen rothen Pfeifensteinbruch (Pipestone Quarry): 644.

Auszüge.

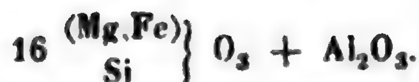
A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. vom Rath: über ein neues Mineral von Laach. (Poggendorff, Ann. CXXXVIII, S. 529—537.) Das neue Mineral krystallisirt im rhombischen System. Das Verhältniss der Axen ist a : b : c = 0,971326 : 1 : 0,57000. Fundamental-Winkel a : m = 135°50'; m' : i = 105°42'. Beobachtete Formen: o = P; i = $2\breve{P}2$; e = $\bar{P}2$: u = $^3/_2\breve{P}^3/_2$; m = ∞P; n = $\infty\breve{P}2$; h = $^1/_4\breve{P}\infty$; a = $\infty\bar{P}\infty$; b = $\infty\breve{P}\infty$. Für P betragen die Winkel: der makrodiagonalen Endkanten 125°58$^1/_2$'; der brachydiagonalen: 127°38$^1/_2$'; der Seitenkanten: 78°34$^1/_2$'. Gemessen wurden folgende Winkel: a : e = 119°26'; a : o = 117°; b : m = 134°7; h : h' = 163°45'; m : e = 129°15'. Die Form des Minerals erinnert an Olivin; für solchen wurde es auch von Wolf — dem erfahrenen Kenner der Laacher Vorkommnisse, welcher es in einer Glimmer-reichen Sanidin-Bombe auffand — gehalten. Jedoch ist der Zuspitzungs-Winkel viel stumpfer als derjenige des Olivin und mit Rücksicht hierauf hat G. vom Rath den Namen Amblystegit gegeben. Spaltbarkeit nicht wahrnehmbar. Bruch muschelig. H. fast = 7. G. = 3,454. Farbe braun bis röthlichbraun. Diamantartiger Glasglanz. V. d. L. schwer zu schwarzem Glase schmelzbar. In Salzsäure unlöslich. Die Analyse (des geringen Materials) ergab:



Kieselsäure	49,8
Eisenoxydul	25,6
Magnesia	17,7
Kalkerde	0,15
Thonerde	5,05
	98,30.

G. vom Rath vermuthet in dem Amblystegit ein neues Glied der Gruppe der thonerdehaltigen Augite, dessen Formel sich folgendermassen gestaltet:



$$16 \left.\begin{matrix}(Mg,Fe)\\ Si\end{matrix}\right\} O_3 + Al_2O_3.$$

Zunächst der Peripherie sind die Gemengtheile des Auswürflings ein weisser Feldspath (Oligoklas?), schwärzlichbrauner Glimmer und Amblystegit in concentrischen Zonen gelagert; mehr gegen das Innere verschwindet diese Parallel-Structur, die Gemengtheile gruppiren sich regellos und erscheinen endlich in den Drusenräumen auskrystallisirt. Als weitere Begleiter gesellen sich Magneteisen und grüne Augit-Krystalle hinzu. – Die Vermuthung, welche G. vom Rath ausspricht, dass der Amblystegit keine so grosse Seltenheit bleiben dürfte, hat sich bereits bestätigt. Wolf hat denselben in anderen Auswürflingen wiedergefunden.

G. vom Rath: über Orthit vom Vesuv. (Poggendorff, Ann. CXXXVIII, S. 492-496.) Unter den vielen Mineralien der reichen Fundstätte Laach musste der Orthit bisher besonderes Interesse erwecken, als das einzige des durch seinen Cer-Gehalt ausgezeichneten Minerals im vulcanischen Gestein. Bei den mannigfachen Analogien in den Vorkommnissen am Laacher See und am Vesuv lag die Vermuthung nicht so fern, dass der Orthit auch am Vesuv aufgefunden werden dürfte. Nachdem die Forschungen von G. vom Rath in dieser Beziehung lang vergeblich waren, glückte es demselben in einer von A. Krantz mitgebrachten Sammlung vesuvischer Auswürflinge den Orthit zu entdecken. Der vesuvische Orthit ist dem von Laach sehr ähnlich; von tafelförmiger Ausbildung, schwarzer Farbe, halbmetallischem Glanze. Er hat folgende Flächen: ∞P, $\infty \bar{P} \infty$, $0P$, $\bar{P}\infty$, $2\bar{P}\infty$, $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$, $\bar{P}\infty$ und $2\bar{P}2$; die letztgenannte Fläche wurde überhaupt bei dem Orthit noch nicht beobachtet. Eine Eigenthümlichkeit des vesuvischen im Vergleich mit dem Laacher Orthit liegt in der vorherrschenden Entwickelung der Orthodomen. Die Auswürflinge, in welchen das Mineral vorkommt, bestehen aus einem grobkörnigen Gemenge von Sanidin, Sodalith, Nephelin, Hornblende, Zirkon und Magneteisen; der grösste der Orthite misst etwa 6^{mm} in Höhe und Breite. — Das Muttergestein des vesuvischen Orthits — so bemerkt G. vom Rath — trägt ein so durchaus vulcanisches Gepräge, dass wir hier die für Laach statthafte Erklärung: die betreffenden Gesteine gehörten eigentlich dem Urgebirge an, nicht gelten lassen können; umsoweniger als unter den vesuvischen Auswürflingen Blöcke, die als Urgesteine zu deuten, bei Weitem nicht die Rolle spielen, wie bei Laach. Wenn wir auch alle die genannten Mineralien, welche dem Orthit associrt sind, auch im plutonischen Gesteine, z. B. im Syenit des südlichen Norwegens, finden und eine wesentliche Gleichartigkeit der Mineralbildung so fern liegender Epochen bewiesen wird, so bleibt als eine bedeutsame Differenz die so verschiedene Grösse der betreffenden Krystalle übrig. Die geringere Intensität der die Mineralien bildenden Processe spiegelt sich in der oft fast nur mikroskopischen Grösse dieser vulcanischen Mineralien. Wie verschwindende Bildungen sind die vulcanischen Orthite im Vergleich zu den riesenhaften Krystallen dieser Species aus plutonischen Gesteinen, namentlich des Nordens,

woselbst (Feldspath-Bruch von Naeskillen bei Arendal) ich einen Orthit von über 6 Zoll Grösse sah! Das gleiche Verhältniss verschiedener Grösse beobachtet man auch in Bezug auf die Krystalle des Feldspaths, des Granats, Zirkons, Nephelins, Meionits, Spinells, Magneteisens und fast aller anderer vulcanischen Mineralien im Gegensatz zu den betreffenden Varietäten in plutonischen Gesteinen.

G. vom Rath: Oligoklas vom Vesuv; ein Beitrag zur Kenntniss trikliner Feldspathe. (Poggendorff, Ann. CXXXVIII, 464-484.) Die Untersuchung einer reichhaltigen, durch A. Krantz von Neapel im Frühjahr *1869* mitgebrachten Sammlung vesuvischer Auswürflinge führte zu dem Ergebniss, dass auch Oligoklas daselbst in trefflich ausgebildeten Krystallen vorkomme. Das Axenverhältniss ist folgendes: Brachydiagonale : Makrodiagonale : Hauptaxe wie 0,632173 : 1 : 0,552464. Die fünf Fundamental-Messungen, aus denen die Axen-Elemente berechnet wurden, sind folgende: OP : ∞'P = 112°12'; ∞P$\breve{\infty}$: ∞'P = 118°20'; OP : ∞P$\breve{\infty}$ = 86°32'; ∞P$\breve{\infty}$: 2P, = 121°47' und OP : 2P' = 95°3'. Ferner ∞P : ∞P' = 120°53'. — Die von G. vom Rath beobachteten Formen sind ausser dem Hauptprisma und den drei Pinakoiden noch ∞'P'$\breve{3}$; ,P,$\bar{\infty}$; 2,P,$\bar{\infty}$; $^4/_3$,P.$\bar{\infty}$; 2,P.$\breve{\infty}$; ,P, und 2,P,. — Der vesuvische Oligoklas bildet, während einfache Krystalle kaum vorzukommen scheinen, in einer und derselben Druse Zwillinge nach drei Gesetzen. 1) Drehungsaxe die Normale zu ∞P$\breve{\infty}$. 2) Drehungsaxe die Kante ∞'P : ∞P' oder die Hauptaxe und 3) Drehungsaxe die makrodiagonale Axe b oder, was hier gleichbedeutend, die Normale zur brachydiagonalen Axe a in der Basis. (G. vom Rath gibt mehrere Abbildungen der von ihm beschriebenen Oligoklase.) Bisher waren messbare Oligoklase nicht vorgekommen, was mit der bemerkenswerthen Thatsache zusammenhängt: dass messbare Krystalle dieser Species sehr selten sind. Es dürften daher — wie G. vom Rath hervorhebt — die vesuvischen Oligoklase in der Streitfrage: ob die Kalknatronfeldspathe selbstständige Species oder isomorphe Mischungen von Albit oder Anorthit seien, wohl berücksichtigt werden. Denn die Form der neuen Oligoklase ist gleich genau bestimmbar, wie die des Albits und Anorthits. Es müsste dieselbe eine Zwischenstellung zwischen beiden letzteren behaupten; es müsste die Form der des Albits viel näher stehen als dem Anorthit, weil bei dem hohen Kieselsäure- und Natron-Gehalt und der zurücktretenden Kalkerde der Natronfeldspath in weit überwiegender Menge vorhanden sein müsste, als der kieselsäurearme Kalkfeldspath. Es findet jedoch hievon das Gegentheil statt. Der Oligoklas steht dem Anorthit weit näher als dem Albit. Es dürfte nach Allem der Oligoklas mit demselben Rechte wie Albit und Anorthit als eine selbstständige Mineralspecies zu betrachten sein. — G. vom Rath führte zwei Analysen des vesuvischen Oligoklas aus (I. und II.; unter III. sind diejenigen Werthe zusammengestellt, welche in beiden als die zuverlässigsten erscheinen.)

	I.	II.	III.
Kieselsäure	62,36	60,60	62,36
Thonerde	22,94	23,38	23,38
Kalkerde	2,88	nicht best.	2,88
Kali	nicht best.	2,66	2,66
Natron		7,42	7,42
Glühverlust	0,13	nicht best.	0,13
			98,83.

Der Somma-Auswürfling, welcher die Druse mit Oligoklasen umschliesst, besteht aus einem Gemenge von Glimmer mit Augit und Hornblende; in den Drusen erscheinen Granate, Augite, Nepheline, Oligoklase. Letztere bis 4mm gross, durchsichtig, wasserhell, schwerer schmelzbar als Anorthit. Ihr spec. Gew. ist = 2,601.

G. Tschermak: über die Form und Zusammensetzung der Feldspathe. (Sitzber. d. k. Acad. d. Wissensch. *1869*, No. XXVII.) Die parallele Aufstellung der Plagioklase, wie sie Miller und Descloizeaux angeben, ist vollkommen berechtigt, indem die unvollkommene prismatische Spaltbarkeit viel zu sehr variirt, um eine Verschiedenheit der Aufstellung zu rechtfertigen. Damit entfällt der Einwand von G. vom Rath, welchem die Formen des Albit und Anorthit fundamental verschieden erscheinen, weil denselben anfänglich eine verschiedene Aufstellung gegeben worden. Die Auffassung der plagioklastischen Feldspathe als einer isomorphen Reihe scheint gesichert, umsomehr als immer neue Bestätigungen hinzukommen. Auch jener Plagioklas aus dem Närödal in Norwegen, welcher als eine Ausnahme hingestellt worden, erweist sich als eine Mischung aus Albit- und Anorthit-Substanz sowie alle übrigen. Diess zeigen die Analysen von E. Ludwig, welche unter I. und II. aufgeführt sind, während die theoretischen Zahlen unter *T*. stehen.

	I.	II.	*T*.
Kieselsäure	84,94	49,34	49,40
Thonerde	33,76	33,36	32.60
Kalkerde	15,10	14,85	15,05
Natron	3,30	3,36	2,95
	100,60	100,91	100.

In der letzten Zeit hat auch Rammelsberg, welcher diesen Feldspath analysirte, dieselben Resultate wie Ludwig erhalten und es ist daher klar, dass nur ein ungünstiger Umstand hinderte, dass G. vom Rath nicht gleich Anfangs die richtige Zusammensetzung gefunden. In Bezug auf die orthoklastischen Feldspathe ergibt sich aus mikroskopischen Beobachtungen, dass der Loxoklas, welcher eine monokline Form hat, jedoch 7,56 Prct. Natron enthält, wirklich aus scharf gesonderten Adular- und Albitpartikelchen besteht, wie sich aus der optischen Orientirung der parallel gelagerten Theilchen ergibt. Andere Beobachtungen zeigen, dass der natronhaltige Sanidin von Laach, welcher zum Theil einfache Individuen darstellt, zum Theil aber Mischlinge, die als eine parallele Verwachsung von Sanidin mit einem

plagioklastischen Feldspath erkannt werden. — Dadurch werden die früheren Angaben von Tschermak über den Bau der natronhaltigen Orthoklase bestätigt.

V. v. Zepharovich: über Epidot-Krystalle aus dem Oberpinzgau. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt XIX, S. 233—234.) Die Epidote sind durch treffliche Ausbildung und durch Flächenreichthum ausgezeichnet; einer — durch die Flächen der Basis, des Orthopinakoids und des positiven Hemidoma's und der Pyramide P gebildet — hat bei einer Länge von 6^{cm} eine Breite von fast 2^{cm}. Die Unterlage der Krystalle besteht aus körnigem oder stengeligem Epidot; Begleiter sind wasserheller Kalkspath, Krystalle von Apatit, faseriger Asbest, die genannten Mineralien umhüllend, auch als Einschluss in solchen. Epidote werden von Kalkspath und Apatit umschlossen; die Krystalle des Apatit wurden vielfach in ihrer Ausbildung durch gleichzeitige Entstehung der Epidote gehemmt. Als Fundort gibt v. Zepharovich das Sulzbachthal im Oberpinzgau an; wahrscheinlich in einer Hornblendegneiss-Zone.

A. Auerbach: krystallographische Untersuchung des Cölestins. (A. d. LIX. Bde. d. Sitzber. d. k. Acad. d. Wissensch. S. 40. Mit 10 Tf.) Nachdem eine Species aus der Trias isomorpher rhombischer Sulphate, der Bleivitriol, vor längerer Zeit in einer vortrefflichen krystallographischen Monographie von V. v. Lang geschildert wurde, liegt nun eine ähnliche über den Cölestin vor. Bekanntlich waren bisher für die Cölestin-Krystalle zwei Methoden der Aufstellung gebräuchlich. Diesen gesellt nun Auerbach eine dritte hinzu. Ich stelle — so bemerkt derselbe — einen prismatischen Krystall so auf, dass seine erste optische Mittellinie vertical steht, dass sie also mit der Hauptaxe zusammenfällt. Da aber im Cölestin die erste optische Mittellinie mit der kurzen Diagonale des Spaltungs-Prisma zusammenfällt, so wird dieselbe die Hauptaxe, das Spaltungs-Prisma zum Makrodoma, die Hauptspaltung nach dem Brachypinakoid sein. — Vergleicht man nun die drei Aufstellungsweisen mit einander, so ergibt sich Folgendes für die vier häufigsten Formen:

Aufstellung der Cölestin-Krystalle nach:

Naumann, v. Kokscharow.	Blum, Dana.	Auerbach.
$\breve{P}\infty$	$\breve{P}\infty$	∞P
$\bar{P}\infty$	∞P	$\bar{P}\infty$
$\infty\breve{P}\infty$	$0P$	$\infty\breve{P}\infty$
$\infty\breve{P}2$	$\frac{1}{2}\bar{P}\infty$	$2\breve{P}\infty$

Im Nachfolgenden seien nun die Formen des Cölestin nach Auerbach's Aufstellung betrachtet. Auerbach zählt alle bisher bekannten und die von ihm beobachteten Formen in einer Tabelle auf, nämlich 6 Pyramiden der Hauptreihe; 9 Makropyramiden, 8 Brachypyramiden; 8 Prismen; 7 Makro-

domen; 6 Brachydomen und 3 Pinakoide. Von diesen 47 Formen spielen indess in den Combinationen des Cölestin nur einige eine bedeutende Rolle; es sind eben die bei der obigen Vergleichung der Aufstellungs-Methoden genannten Flächen. — 1) Krystalle aus Sicilien. AUERBACH zählt von diesem bekanntesten Vorkommen 25 Combinationen auf und bildet 16 derselben ab. Er unterscheidet zwei Typen; als ersten den säulenförmigen — die gewöhnliche Form der sicilianischen Krystalle; sie zeigen zuweilen an den Enden eine scharf pyramidale Ausbildung durch Auftreten der Pyramide 2P. Der zweite Typus ist mehr tafelförmiger durch das Brachypinakoid. In den verschiedenen Gegenden Siciliens findet sich Cölestin nur in wasserhellen oder weisslichen Krystallen mit seinem bekannten Begleiter, dem Schwefel. — 2) Krystalle von Bristol. Sie besitzen den nämlichen Habitus: tafelförmigen durch das Brachypinakoid. AUERBACH zählt 16 Combinationen auf. Charakteristisch für die Cölestine von Bristol ist das (sonst seltene) Makropinakoid. Sie sind wasserhell, kommen in Drusen vor. — 3) Krystalle von Herrengrund. Durch Flächenreichthum ausgezeichnet. Wie bei den sicilianischen lassen sich zwei Typen unterscheiden. Erstens: säulenförmiger; von dem sicilianischen jedoch durch die grössere Entwickelung des Brachypinakoids verschieden, so dass sechsseitige Prismen hervorgehen. Zweitens: tafelförmiger; das Brachypinakoid und besonders das Makrodoma sind hier die Hauptformen. Ihre blaue Farbe und das Aufgewachsensein auf weissem Kalk kennzeichnet bekanntlich die Herrengrunder Cölestine noch besonders. — 4) Krystalle von Bex. Sie werden hauptsächlich durch stärkere Entwickelung des Brachydoma's $2\breve{P}\infty$ charakterisirt. Die Farbe der Krystalle ist meist bläulichgrau bis himmelblau, doch sollen auch wasserhelle vorkommen. Sie finden sich in Drusen, auf dichtem Kalkstein oder auch in Thon eingewachsen und dann oft an beiden Enden ausgebildet. Als Begleiter verdient Schwefel Erwähnung. — 5) Krystalle von Dornberg bei Jena. Hier wird nach SCHMID * der Cölestin in drei verschiedenen Horizonten der Trias getroffen, welche auch ihren verschiedenen Typus zeigen. Am ausgezeichnetesten und gerade für Jena charakteristisch sind die Krystalle des ersten Horizontes (unterer Muschelkalk) durch die starke Entwickelung der Pyramide 3P ($\breve{P}3$ bei NAUMANN). Unter anderen beschreibt AUERBACH eine interessante Combination, an der vier neue, von ihm beobachtete Makrodomen vorkommen. Die Krystalle von Dornberg sind meist blau in verschiedenen Nuancen; sehr selten wasserhell. — 6) Krystalle von Pschaw bei Rybnik in Oberschlesien. Von allen Cölestinen die flächenreichsten und besonders durch das Auftreten von Pyramiden charakterisirt; auch das Makrodoma $2\bar{P}\infty$ ist häufig. Die schlesischen Cölestine sind meist lang säulenförmig, bald wasserhell und durchsichtig, bald milchweiss und undurchsichtig, zuweilen orangegelb. — 7) Krystalle von Ischl in Österreich. Von Baryt-artigem Habitus, mit stark vorwaltendem Brachydoma $2\breve{P}\infty$. Sie sind ziemlich gross, orangegelb, Steinsalz

* Vgl. Jahrb. *1863*, 242.

durchwachsend — Die Monographie des Cölestin von Auerbach erlangt noch weiteren Werth durch zahlreiche von ihm ausgeführte Messungen, sowie durch die vielen (44) abgebildeten Combinationen.

A. Brezina: krystallographische Studien über den rhombischen Schwefel. (A. d. LX. Bde. d. Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch. Mit 1 Tf. S. 16.) Von dem Schwefel kannte man bereits 18 Gestalten; es gelang Brezina, noch 4 neue aufzufinden, nämlich: $^{1}/_{7}P$, $3\breve{P}3$, $3\bar{P}3$ und $^{4}/_{3}\bar{P}^{4}/_{3}$ Brezina theilt in seiner gründlichen Arbeit eine grosse Anzahl sorgfältiger, von ihm ausgeführter Messungen mit; bei der Berechnung der Mittelwerthe aus den einzelnen Messungen wurde die bekannte Wahrscheinlichkeits-Formel benutzt, welche das aus den mittleren Fehlern berechnete Gewicht statt des sonst gebräuchlichen willkührlichen in Rechnung bringt. Brezina gibt das Axen-Verhältniss des Schwefels a : b : c = 0,526317 : 0,426585 : 1. — Die Schwefel-Krystalle, welche Veranlassung zu vorliegender Arbeit gaben, sind in zweifacher Beziehung von Interesse. Einmal wegen ihres eigenthümlichen, fast kugelförmigen Habitus; dann wegen ihres ungewöhnlichen Flächen-Reichthums. An einem beobachtete Brezina 94 Flächen. Leider sind die Krystalle sehr klein, bis zu 1 oder 2 Mm. Durchmesser. - Über Bildung dieser Krystalle zu Oker am Harz bemerkt F. Ulrich: die durch Sublimation entstandenen Krystalle fanden sich 8 bis 12 F. tief unter einer Fläche, auf der früher Erzrösthaufen gestanden hatten. Es müssen Schwefel-Dämpfe in den lockeren, aus Schlacken bestehenden Grund eingedrungen sein und sich hier zu Krystallen condensirt haben. Die einzelnen Schlackenstücke waren mit einer Kruste von wasserfreien Vitriolen überzogen und auf dieser sassen die Schwefelkrystalle, die durch Auflösen des Vitriols in Wasser isolirt wurden. Diese Sulphate hat jedenfalls Regenwasser aus den gerösteten Erzen extrahirt und hierher geführt, wo sie durch Hitze eines nachherigen Rösthaufens entwässert sind. — Die Brezina's Abhandlung begleitende Tafel enthält Abbildungen der flächenreichen Krystalle, sowie eine sphärische Projection aller vom Schwefel bekannten Formen.

Websky: über Epiboulangerit, ein neues Erz. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Jahrg. *1869*, S. 747—752.) Auf der Grube Bergmannstrost bei Altenberg in Schlesien brechen auf einem Gange an der Grenze zwischen Thonschiefer und Quarzporphyr neben Arsenikkies noch Bleiglanz, Blende, Eisenkies und besonders ein nadelförmiges Mineral, das für Boulangerit gehalten wurde, sich aber von diesem durch seinen grösseren Schwefelgehalt unterscheidet. Websky schlägt dafür den Namen Epiboulangerit vor. Die feinen Nadeln erscheinen unter dem Mikroskop als stark gereifte rhombische Prismen mit undeutlicher pyramidaler Endigung. Spaltbar nach einer Richtung. Bruch muschelig, glänzend. G. = 6,309. Dunkelbleigrau. Websky untersuchte sowohl Körner (I) als auch abgeschlemmte Nadeln (II) des Minerals:

	I.	II.
Schwefel	21,89	21,31
Antimon	20,77	20,23
Blei	56,11	54,88
Nickel	0,20	0,30
Eisen	0,60	0,84
Zink	0,29	1,32
	99,86	98,89.

Man kann für den Epiboulangerit eine Formel gleichwerthig mit $5Sb_2S_3$, analog mit Antimonglanz aufstellen, oder auch denselben als eine Verbindung von 2 Molekülen Boulangerit mit 3 Mol. Schwefel betrachten. Ohne Zweifel ist der Epiboulangerit ein Umbildungs-Product des Boulangerit.

Websky: über wasserhellen Granat von Jordansmühl in Schlesien. (A. u. O. S. 753—756.) Die klaren und glänzenden, höchstens ½ Mm. grossen Krystalle stellen sich, im Ganzen betrachtet, als Rhombendodekaeder dar; aber eine kleine Wölbung, deren Axe mit der kurzen Diagonale der Rhomben zusammenfällt, gestaltet sie eigentlich zu einem dem Rhombendodekaeder nahestehenden, aber nicht mit Sicherheit bestimmbaren Tetrakishexaeder. — Die Analyse ergab:

Kieselsäure	37,88
Thonerde	21,13
Kalkerde	31,28
Eisenoxydul	4,19
Manganoxydul	0,45
Nickeloxydul	0,28
Magnesia	2,88
Wasser	1,08
	99,17.

Es ist daher ein Kalkthon-Granat und man kann annehmen: dass Manganoxydul, Nickeloxydul und ein Theil der Magnesia mit Wasser verbunden, als Brucit das grüne, chloritartige Mineral, das die analysirte Substanz verunreinigt, bilde. Es lässt sich dann berechnen:

Kieselsäure	37,88	95,47% Granat
Thonerde	21,13	
Eisenoxyd	0,70	
Kalkerde	31,28	
Eisenoxydul	3,56	
Magnesia	0,92	
Magnesia	1,96	3,76% Brucit
Manganoxydul	0,45	
Nickeloxydul	0,28	
Wasser	1,07	
	99,23.	

Der weisse Granat findet sich auf Prehnit, welcher ein Lager in veränderten Sedimentär-Gesteinen bildet, die einen Serpentinkegel bedecken; als Begleiter des Granat sind noch Hyalith und Natrolith zu nennen.

Websky: über Deformitäten an Quarz-Krystallen. (Naturhist. Section d. Schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur.) Diese Deformitäten sind hervorgebracht durch Anhäufungen unvollkommener Krystallflächen aus der Gruppe der oberen Trapezoeder (— Zone der Dihexaeder-Endkante —) und aus der Gruppe der analogen Flächen aus der Endkanten-Zone des Grundrhomboeders. Die ersteren allein finden sich hauptsächlich an Krystallen, welche, nach ihrem allgemeinen Umriss zu urtheilen, dadurch entstanden sind, dass individualisirte Massen von Quarz in ihrer Bildungs-Periode zertrümmert und dann mit neuer Quarz-Substanz dergestalt überkleidet worden sind, dass die Neubildung sich der inneren Krystallstructur des Bruchstücks anschloss und daher wieder dem letzteren entsprechende Krystallflächen zeigt. Der Anfang einer solchen Zertrümmerung sind die geknickten Quarzkrystalle, wie sich solche beispielsweise auf den alten Bergkrystall-Gruben bei Prieborn finden. Die beiden Gattungen der genannten Flächen finden sich zusammen als scheinbar regellose Oberflächen-Begrenzung an oft rundum ausgebildeten Krystallen an einigen Puncten der Alpen; nichtsdestoweniger ist die krystallographische Stellung dieser Flächen zu ermitteln, wenn ein Theil der Oberfläche der Krystalle von den gewöhnlichen, und dann oft ausgezeichnet glatten Flächen der sechsseitigen Säule, des Dihexaeders und der häufigeren unteren Trapezflächen gebildet wird; in diesem Falle erscheinen auf den Säulenflächen grosse Eindrücke, so begrenzt, dass in der Richtung der horizontalen Nebenaxen culminirende achtflächige Ecken gebildet werden, begrenzt von zwei Rudimenten der Säule, vier Flächen der oberen Trapezoeder, und zwei Flächen aus der Endkantenzone des Hauptrhomboeders; die letzteren culminiren dann unter einander in der Richtung der Hauptaxe in zahlreicher zitzenartiger Wiederholung, so dass eine scheinbare Grad-Endfläche entsteht. Die so gestalteten Krystalle finden sich in der Gegend des Montblanc und im Ober-Haslithal in mit Asbest (Byssolith) gefüllten Klüften, aus denen der ursprünglich die Zwischenräume erfüllende Kalkspath durch atmosphärische Wasser ausgewaschen ist. Auch die im Maderaner Thal und dem Tavetsch in der Schweiz und bei Zöptau in Mähren gefundenen, so gestalteten Krystalle scheinen in ursprünglich von Kalkspath erfüllten Klüften entstanden zu sein. Von besonderem Interesse ist es aber, dass diese Bedingung auch für die Quarz-Krystalle in den Drusen des Granits von Striegau gilt, an denen die genannten Flächengattungen zwar sehr untergeordnet, dafür aber oft durch Reflexion messbar auftreten; auch hier scheint bei der geringen Tiefe der Steinbrüche, in denen die Krystalle gefunden sind, der Kalkspath im Allgemeinen durch die Tagewasser entfernt zu sein, findet sich aber, zunächst noch als grosse Seltenheit, hin und wieder noch wohl erhalten in denselben. Es sind somit wohl hinreichend Beispiele vorhanden, um anzunehmen, dass wir in dem Auftreten der beiden genannten Flächen-Gattungen das Resultat einer Störung des Krystallisations-Processes zu erblicken haben, welche zwar die Bildung der gewöhnlichen, so zu sagen normalen Oberflächenform verhinderte, aber nicht wirksam genug war, um die Oberfläche ganz aus dem Rapport mit der inneren Structur zu setzen.

A. Kenngott: Baryt aus dem Tavetsch in Graubündten. (Zürich. Vierteljahrsschrift.) Bisher waren nur ziemlich grosse und dicke, an der Oberfläche rauhe Krystalle des Baryt vom Caveradi bei Chiamut im Tavetsch bekannt, wie sie Kenngott (die Minerale der Schweiz, S. 330) beschrieb. Neuerdings erhielt derselbe ein Exemplar aus dem Tavetsch, woran kleine frische Krystalle bemerkbar sind. Dasselbe zeigt auf einer Kluftfläche feinschuppigen, grünlichgrauen Glimmerschiefers aufgewachsene Bergkrystalle, welche zum Theil durch eingeschlossenen schuppigen Chlorit dunkelgrün gefärbt sind und nebenbei ist die Kluftfläche mit kleinen, dicht gedrängten, grauen Calcitkrystallen überzogen, welche bei abgerundeten Kanten nur stumpfrhomboedrische Gestalten erkennen lassen. Dagegen finden sich auf den Bergkrystallen als spätere Bildung kleine nette, weisse, halbdurchsichtige Calcitkrystalle, die Combination R3 . —½R darstellend. An einer Stelle ist eine Gruppe von Siderit-Krystallen R aufgewachsen, welche von Aussen zur Hälfte etwa in Brauneisenocher umgewandelt sind, innerlich noch Glanz und Spaltungsflächen zeigen, jedoch dunkelbraun gefärbt sind Hier und da sieht man einzeln aufgewachsene, bräunlichrothe, durchsichtige Rutilnadeln und solche auch an den Rändern einiger kleinen Hämatitlamellen, aus denselben in der Richtung der Nebenachsen weit herausragend. Ferner sind einige gelblichgraue, halbdurchsichtige Anatas-Krystalle ½P . oP vorhanden, deren Pyramidenflächen horizontal gestreift sind, sowie kleine, durch die Längsflächen tafelartige, farblose, durscheinende Albit-Zwillinge. Die Baryt-Krystalle sind rhombische Tafeln verschiedener Grösse bis 1 Centimeter in der längeren Diagonale und bis zu 2 Millimeter Dicke. Sie bilden die Combination $\infty\breve{P}\infty . \bar{P}\infty . oP . \breve{P}\infty . \infty\breve{P}2 . P$, sind im Innern farblos und halbdurchsichtig, nach Aussen weiss und schwach kantendurchscheinend, daher die durchscheinenden Tafeln weiss umrahmt. Die Oberfläche ist glänzend und lässt keine Erosion erkennen, wie sie die zuerst erwähnten grossen Krystalle zeigen, auch sind sie vereinzelt, da und dort aufgewachsen, nicht gruppirt.

A. Kenngott: über Pyrrhotin. Dieser wirkt bekanntlich mehr oder weniger auf den Magnet und meist nur schwach, doch führte auch C. v. Leonhard in seinem Handbuche der Oryktognosie, Seite 666, an, dass er mitunter selbst polarisch magnetisch ist. Diess mag nach den sonstigen Angaben über den Magnetismus des Pyrrhotin (Magnetkies) auch selten zu beobachten sein, wesshalb Kenngott mittheilt, dass er an einem Exemplare krystallinisch-körnigen, nickelhaltigen Pyrrhotins, von der Grube Friedrich August bei Horbach, Amt St. Blasien im Schwarzwald, nicht allein sehr starken, sondern auch polarischen Magnetismus fand. Bei 6 Zoll Entfernung ist schon die Einwirkung auf eine gewöhnliche Magnetnadel sichtbar. In dem krystallinisch-grobkörnigen Aggregate des Pyrrhotin bemerkt man noch Lamellen und kleine Anhäufungen von schwärzlich-grünem Magnesiaglimmer und wenig sehr feinkörnigen Chalkopyrit eingesprengt.

V. v. Zepharovich: Nickelkiese in Kärnthen. (A. d. Zeitschrift Lotos, Jan. *1870*.) Auf geognostisch gleichen Erzlagerstätten — Eisenspath im Kalke des Glimmerschiefers — finden sich in Steiermark, Salzburg und in Kärnthen Nickelkiese; Korynit bei Olsa, Chloanthit, Rammelsbergit und Ullmannit bei Lölling unfern Hüttenberg. Der Korynit, Arsenantimon-Nickelkies, kommt in Octaedern vor, auch in körnigen Aggregaten in Kalk, oder in ästigen Gestalten in Eisenspath. — In der Lölling scheint Einfacharsennickel sowohl regulär (Chloanthit) als auch rhombisch (Rammelsbergit) vorzukommen; der erstere in Hexaeder-Aggregaten, letzterer in dem Misspickel ähnlichen Formen. Neuerdings wurden in schaligem Baryt eingewachsen in der Lölling Krystalle von Ullmannit angetroffen, welche von besonderem Interesse. Bisher kannte man vom Ullmannit nur Octaeder, Hexaeder und Rhombendodekaeder; die Löllinger Krystalle sind aber geneigt-flächig hemiedrisch und erscheinen in Zwillingen, indem sich mit zusammenfallenden rhombischen Axen zwei tetraedrische Individuen durchkreuzen. Sind letztere in der Combination des Tetraeders mit Rhombendodekaeder ausgebildet, so stellen sich zuweilen die Kreuzzwillinge wie einfache Dodekaeder dar, deren Fläche parallel ihrer längeren Diagonale von einer Rinne durchzogen. Ausser den Flächen des Tetraeders und Rhombendodekaeders beobachtete v. Zepharovich am Ullmannit aus der Lölling noch folgende, untergeordnet auftretende Formen: $-\frac{0}{2}$, $\frac{202}{2}$, $-\frac{202}{2}$, $\frac{20}{2}$ und $\frac{80}{2}$. — Die Analyse des Ullmannit durch W. Gintl wies — nach Abzug von beigemengtem Wismuth ($3^1/_4$%) und Bleisulfuret ($^3/_4$%) — folgende Zusammensetzung nach: 15,73 Schwefel, 52,56 Antimon, 3,23 Arsen und 28,48 Nickel. — Das spec. Gew. bestimmte v. Zepharovich = 6,7.

J. Rumpf und F. Ullik: Ullmannit von Waldenstein in Kärnthen. — K. Peters hat der k. Acad. d. Wissensch. (Jan. *1870*, No. I) eine Abhandlung der beiden genannten Forscher vorgelegt über den Ullmannit. Das Mineral findet sich auf einer der Gangklüfte mit Eisenspath und Kugeln eines drusenreichen Kalksteines. In letzterem erscheint der arsenfreie Ullmannit als blätteriges oder körniges Aggregat, selten in Krystallen, Hexaeder mit Octaeder und Dodekaeder. Die Octaeder-Flächen verrathen keine Neigung zu hemiedrischer Ausbildung, sind gleichmässig rauh, die anderen glatt. Die Umwandelung, welche das Nebengestein erlitten, besteht in der Bildung von antimonsaurem Kalk, so dass man die krystallisirte Varietät als eine Pseudomorphose dieser erdigen, grünlichweissen Substanz nach arsenfreiem Ullmannit bezeichnen könnte.

A. Schrauf: über das Vorkommen von Brookit im Eisenglanz von Piz Cavradi. (Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. in Wien, *1869*, No. XXVII, S. 214.) Die am Piz Cavradi, südlich von Chiamut, im Tavetsch-Thale Graubündtens vorkommenden „Eisenrosen“ haben auf ihrer basischen

Endfläche gewöhnlich eine regelmässige, unter 120° sich kreuzende Streifung und in diesen Furchen eingewachsen kleine Krystalle von Rutil. Aus einer seitlichen kleinen Höhlung auf dem Rhomboeder eines Eisenglanzes hat SCHRAUF einen Brookit herausgelöst. Es muss sich dieser 3 Millim. grosse Brookit-Krystall von hellgelblicher Farbe in dieser Höhlung im Eisenglanz gebildet haben; denn es war die Öffnung der Höhle ursprünglich weit kleiner als der Brookit-Krystall und war früher fast der ganze und jetzt noch ein Theil des Brookits fest mit der rothen mulmigen Masse der inneren Eisenglanz-Substanz verwachsen. Es hat sich demnach auf den Aussenflächen des Eisenglanz Rutil, im Innern des Eisenglanz aber Brookit gebildet.

V. v. ZEPHAROVICH: Pyrit aus der Lölling. (Lotos *1870*, S. 4.) In den Nestern schaligen Barytes, welche die oben erwähnten Ullmannite umschliessen, finden sich eingewachsene Krystalle von Pyrit. Dieselben sind durch besonderen Flächenreichthum im Vergleich mit den sonst häufig im Kalkstein oder Siderit der Lölling vorkommenden ausgezeichnet. Sie zeigen vorwaltendes Octaeder mit Pentagon-Dodekaeder. Die Flächen des letzteren glatt, jene des Octaeders gereift durch in schmalen Leisten alternirend auftretende Flächen. Diese gehören — soweit es einstweilige Bestimmung gestattete — den Ikositetraedern $^4/_3O^4/_3$ und $^6/_5O^6/_5$ an, welche mit dem am Pyrit bekannten 2O2 in Treppen wechseln. An Krystallen mit derart stark gereiften Octaeder-Flächen beobachtete v. ZEPHAROVICH auch die Dyakisdodekaeder $\frac{4O2}{2}$ und $\frac{^{11}/_5O}{2}$; letzteres am Pyrit noch nicht bekannt.

J. RUMPF: Magnetkies von Loben bei St. Leonhard in Kärnthen. (Verh. d. geol. Reichsanst. *1870*, No. 1, S. 2—3.) Die Krystalle, von dicktafelförmigem Habitus, zeigen die Combination OP . P . ∞P und erreichen bei einer Dicke von 10 Mm. das Doppelte an Breite. Die einzelnen Individuen sind zu rosenförmigen Gruppen verwachsen, stellenweise mit einem Überzug von Markasit bedeckt und zum Theil in letzteres Mineral umgewandelt.

J. RUMPF: Magnesit-Krystalle von Mariazell in Steyermark. (A. a. O. S. 3.) Die losen Krystalle des Magnesit zeigen die Combination OP . ∞P2; bei einer Dicke von 1—3 Mm. haben sie fast das Doppelte der Länge, sind theils farblos, theils braunlich gefärbt. Die nämliche Combination hat V. v. ZEPHAROVICH schon früher am Magnesit von Flachau beobachtet.

A. SCHRAUF: über den Labradorit. (Kais. Acad. der Wissensch. No. XXVI, S. 205.) SCHRAUF legt den ersten Theil seiner „Studien an der Mineralspecies Labradorit“ vor; die Beschreibung der Labradorite von Kiew,

die mikroskopische Untersuchung der Einschlüsse in diesem Mineral, sowie das Phänomen des Avanturisirens. Veranlassung zu dieser Untersuchung haben Exemplare von Labradorit des Fundortes Kiew gegeben. Diese Feldspathe zeichnen sich vorzüglich dadurch aus, dass sie auf ihrer Hauptspaltungsfläche einen den krystallographischen Contouren folgenden Farbenschiller haben. Die Hauptfundorte dieser prachtvollen Handstücke sind Kamennoi Brod und Goroschki im Gouvernement Wolhynien; doch erstreckt sich der Labradoritfels, eine häufige Erscheinung im granitischen Gebiete des südlichen Russlands, nicht bloss über das Gouvernement Wolhynien, sondern im Jahre *1867* ward er auch bereits im Gouvernement Kherson entdeckt. Der zweite Paragraph ist der mikroskopischen Untersuchung von Dünnschliffen aus den Labradoriten von Kiew und von der Labradorküste gewidmet. In Beiden wurden Einschlüsse von Augit, Magneteisen und Eisenglanz nachgewiesen. Von den übrigen zwei eingeschlossenen, nur durch negative Eigenschaften charakterisirbaren Lamellensystemen wird die Erscheinung des Avanturisirens hervorgebracht. Durch Messungen mittelst des Mikroskopes bei avanturisirender Stellung des Präparates ward sichergestellt, dass dem ersteren Lamellensysteme mit quadratischem Querschnitte (Mikroplakite genannt) eine durch den Index $\bar{4}$,28 . 3 bestimmbare Lage im Labradorit zukomme, während ein zweites System von langen, parallel den Augitnadeln liegenden Lamellen (Mikrophyllite genannt) nahe mit der Fläche 010 zusammenfällt. Wegen dieser Verschiedenheit in der Lage der eingeschlossenen Lamellen bietet der Labradorit auch die Erscheinung des doppelten Avanturisirens dar. Letzteres Phänomen ist aber von dem Farbenschiller vollkommen unabhängig.

M. Adam: „*Tableau minéralogique*". Paris. 4°. P. 102. *1869*. Der Verfasser, welcher als ein trefflicher Kenner der Mineralien und Besitzer einer ausgezeichneten Sammlung bekannt, theilt in vorliegender Arbeit das von ihm aufgestellte Mineral-System mit, nach welcher seine, seit einer längeren Reihe von Jahren begonnene Sammlung geordnet. Bei dieser Aufstellung sind sowohl die chemischen als auch die krystallographischen wie physikalischen Verhältnisse berücksichtigt. Die Haupteintheilung, in 42 Gruppen ist auf die chemische Zusammensetzung gegründet und entspricht einigermassen dem früheren Mineral-System von Berzelius. Die tabellarische Anordnung ist folgende: zuerst der Name der Mineral-Species, nebst sehr vollständiger Aufzählung der Synonymen und Varietäten-Namen; dann folgt Angabe des Krystall-Systemes, Härte, Gewicht, Schmelzbarkeit, Löslichkeit, sodann das Nähere über die chemische Constitution (bei den Silicaten mit besonderer Berücksichtigung des Sauerstoff-Verhältnisses) und endlich die chemische Formel. Ein sorgfältig ausgearbeitetes Register erleichtert das Auffinden der vielen Species-Namen. Die Zahl der von Adam aufgeführten Species belauft sich auf 742.

Friedrich Hessenberg: Mineralogische Notizen. No. 9. (Achte Fortsetzung.) Mit 5 Taf. A. d. Abhandl. d. Senckenberg'schen Naturf. Ges. in Frankfurt a. M. Bd. VII. Frankf. 4°. S. 68. Die soeben erschienenen, durch die Güte des hochverehrten Verfassers uns zugekommenen „Mineralogischen Notizen" enthalten wieder, wie zu erwarten, eine grosse Anzahl wichtiger und neuer Beobachtungen. Wir müssen uns in diesem Hefte des Jahrbuches auf eine Inhalts-Angabe beschränken, um in den nächsten auf die Einzelnheiten eingehen zu können. Kalkspath vom Lake superior und von Gran Canaria; Refssit (v. Fritsch) von Santorin; Wollastonit von Santorin und von Cziklova; Periklin vom St. Gotthardt; Strontianit von Clausthal; Sphen von Schwarzenstein; Caledonit aus Cumberland; Eisenglanz von Elba; Schwefelkies von Traversella.

C. Zerrenner: eine mineralogische Excursion nach Halle an der Saale. Leipzig. 8°. S. 19. Das vorliegende Schriftchen führt uns in eine der reichhaltigsten Privatsammlungen Deutschlands, in jene des Dr. A. Sack in Halle, welche daselbst in zwei geräumigen Sälen aufgestellt und hauptsächlich krystallisirte Mineralien, Prachtstücke, werthvolle ältere Vorkommnisse enthält. Unter anderen ist die Gruppe des Quarz durch ausgezeichnete Exemplare vertreten; Flussspath-Hexaeder aus Derbyshire, Encriniten-Stiele einschliessend; Kalkspathe, Stolzite von seltener Schönheit; die Mineralien vom Laacher See sind sehr gut vertreten, darunter die seltenen Krystalle von Orthit (Bucklandit); ein Olivin-Krystall vom Dreiser Weiher zwei Neuzoll Länge erreichend. Turmaline aus den verschiedensten Weltgegenden, ebenso Granate; dann Helvine in einer Entwickelung der Formen, wie sie längst nicht mehr vorkommen, Akmite, worunter Krystalle von 15 Neuzoll Länge. In vorzüglicher Schönheit sind die Bournonite von Neudorf vorhanden, die sonst so seltenen Krystalle des Magnetkies, eine Reihe Andreasberger Rothgültigerze u. s. w. Die interessante Schilderung, welche Zerrenner von der Sack'schen Sammlung gibt, wird gewiss in Manchen den Wunsch erregen, die daselbst niergelegten mineralogischen Schätze näher kennen zu lernen.

B. Geologie.

F. Zirkel: Untersuchungen über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine. Nebst 3 Taf. Bonn. 8°. *1870*. S. 208. Wenn es auf dem dunklen Felde der Petrographie mehr und mehr Licht zu werden beginnt, so tragen dazu nicht wenig bei die beharrlichen Forschungen und glänzenden Entdeckungen Zirkel's. Seine neueste Schrift ist reich an interessanten Beobachtungen und darauf gegründeten wichtigen Resultaten. Nachdem sich Zirkel drei Jahre hindurch mit Anfertigung und Untersuchung von Dünnschliffen basaltischer Gesteine aus

den verschiedensten Gegenden beschäftigte, ist er allmählig in den Besitz von 305 Dünnschliffen gelangt. — Unter der Bezeichnung „Basaltgesteine" werden die tertiären und posttertiären eigentlichen Basalte, Dolerite, Anamesite und basaltische Laven zusammengefasst. ZIRKEL gibt zunächst eine interessante Schilderung der mikroskopischen Verhältnisse und Eigenthümlichkeiten der Mineralien, welche als Gemengtheile jener Gesteine auftreten; er macht auf deren früher unbeachtet gelassene mikroskopische Structur-Beschaffenheit aufmerksam und endlich auf die Nothwendigkeit, die unter dem Namen Basalt vereint gewesenen Gesteine in mehrere scharf von einander getrennte Gruppen zu sondern. Gemengtheile der Basaltgesteine. 1) Augit. Im Gesteinsgewebe der Basalte wimmelt es von mikroskopischen, scharf begrenzten Krystallen, welche auf das getreueste im Miniatur-Massstabe Form, Farbe, Beschaffenheit der Substanz der grösseren, deutlich erkennbaren Augite nachahmen; ausserdem erscheinen noch zierliche Nadeln, welche sich auch als Augitmikrolithen zu erkennen geben. Die im Dünnschliff recht klar hervortretende Masse der Augit-Krystalle enthält nun mit gewisser Constanz viele fremde mikroskopische Einschlüsse. Namentlich a) feine Nadeln, Augitmikrolithen, während seines Wachsthums hat der Augit winzige Individuen seines Gleichen wie andere fremde Körper umhüllt. b) Farblose hexagonale Säulen von Apatit. c) Sehr häufig schwarze Körner von Magneteisen. d) Glaspartikel, d. h. umhüllte, zu Glas erstarrte Theile des Schmelzflusses, aus welchem sich Augite ausschieden. Sie sind sehr häufig. „Fast kein einziger der vielen tausenden von Augit-Krystallen, von den grössten bis zu den winzigsten, die ich unter dem Mikroskop beobachtete, erwies sich von diesen glasigen Einschlüssen ganz frei" bemerkt ZIRKEL. e) Leucite, oft nur in wenige Tausendstel Millimeter dicken Trapezoedern finden sich häufig in den sog. Leucitbasalten und Laven. f) Isolirte Einschlüsse der benachbarten basaltischen Grundmasse. g) Leere Höhlungen, die sog. Gas- oder Dampfporen; endlich h) mikroskopische Einschlüsse einer Flüssigkeit, charakterisirt durch das darin befindliche, bewegliche Bläschen; es ist flüssige Kohlensäure. — 2) Feldspath. Die Untersuchung ergab, dass weitaus die Mehrzahl der in den Basalten auftretenden Feldspathe trikline und meist frische, unzersetzte sind. Auffallend ist deren Armuth an Glas- und Flüssigkeits-Einschlüssen. Was nun die Natur dieses triklinen Feldspaths betrifft, so glaubt ZIRKEL, dass ein kieselsäurereicherer Kalknatronfeldspath vorliegt, weder Labradorit noch Anorthit. Was den Sanidin betrifft, so erscheint derselbe nur in manchen Basalten und selbst in diesen untergeordnet neben den triklinen Individuen. Die mikroskopischen Untersuchungen haben aber ein noch in Bezug auf die Feldspathe höchst merkwürdiges Resultat ergeben: dass viele ächte Basalte gar keinen Feldspath enthalten, dass in solchen das den Augit begleitende Thonerde- und Alkalien-reiche Silicat Leucit oder Nephelin ist. 3) Nephelin besitzt eine grosse Verbreitung; er erscheint in kurzsäuligen Krystallen, in den Durchschnitten Sechs- oder Rechtecke bietend. Bald sind sie vollkommen rein, wasserhelle, bald mit feinen Augitmikrolithen oder auch mit einem sonderbaren, in fadenförmigen Reihen vertheilten Staub erfüllt. 4) Leucit

ist — wie aus früheren Mittheilungen Zirkel's bekannt — ebenfalls sehr häufig und enthält mancherlei ähnliche Einschlüsse wie Augit. Mit dem Nephelin hat Leucit in den Basalten das gemein: dass sie selten in grösseren ausgeschiedenen Krystallen sichtbar, sondern vorzugsweise auf mikroskopische Individuen beschränkt sind. Zirkel bemerkt jedoch ausdrücklich, dass es auch recht viele Basalte gibt, in welchen der mikroskopische Leucit nicht zugegen ist. — 5) Olivin scheint in den Feldspath führenden Basalten häufiger, wie in den Leucit oder Nephelin enthaltenden. Gleich dem Augit birgt der Olivin mancherlei Einschlüsse, jedoch nicht so reichlich, theils die nämlichen, theils andere, unter denen besonders eigenthümliche, nicht zu deutende, scharf begrenzte, gelblichbraune Körnchen. Zirkel theilt über die Ausscheidung der Olivine aus der umgebenden Masse, sowie über die verschiedenen Stadien ihrer Verwitterung schöne Beobachtungen mit. 6) Magneteisen und Verwandte. Neben Augit darf Magneteisen als einer der constantesten Gemengtheile basaltischer Gesteine betrachtet werden; es findet sich in den bekannten Körnern von sehr verschiedenen Dimensionen aber auch in kleinen Octaedern. Ausserdem wird das sog. Trappeisenerz, d. h. titanhaltiges Magneteisen und das ächte rhomboedrische Titaneisen getroffen und endlich Blättchen von Eisenglanz. 7) Apatit, im Gegensatz zu Nephelin in schmalen, langsäulenförmigen Krystallen und Nadeln. 8) Hornblende scheint, verglichen mit dem nie fehlenden Augit, selten zu sein; um so befremdender, da doch dieselbe in den Basalten so häufig als accessorischer Bestandtheil getroffen wird. 9) Glimmer (Biotit). Mit diesem verhält es sich umgekehrt, wie mit der Hornblende: er ist als mikroskopischer Gemengtheil ungleich häufiger, wie als makroskopischer, zumal in den an Leucit und Nephelin reichen Basalten. 10) Melilith scheint nicht allein in basaltischen Laven, sondern auch in ächten Basalten vorzukommen. 11) Hauyn wird, mit einer einzigen Ausnahme, nur in Laven angetroffen; es ist diess der Basalt von Uffeln bei Cassel. — Die Mikrostructur der Basaltgesteine ist eine ganz andere, als man bisher allgemein annahm; keine bis in ihre kleinsten Theile krystallinisch zusammengesetzte Masse, deren Gemengtheile sich gegenseitig berühren. Bei den meisten Basaltgesteinen steckt zwischen den kleinsten Gemengtheilen noch eine, reichlicher oder spärlicher vorhandene, nicht individualisirte, als solche amorphe Substanz, welche, gleichsam ein Cement bildend, bald rein glasiger, bald halbglasiger, bald entglaster Natur ist. Nach den bisherigen Untersuchungen sind es Feldspathbasalte, welche viel reine Glasmasse führen, in der die unzähligen eingewachsenen, nach allen Richtungen zerstreuten Krystalle liegen. Ist die amorphe Masse nur halbglasiger Natur, so stellen sich in ihr jene eigenthümlichen Gebilde ein, welche Zirkel als „Trichite" bezeichnete. Eine andere Art der mikroskopischen Entglasung ist die Körnchen führende. Sie besteht darin, dass innerhalb der Glasmasse zahlreiche, dunklere Körnchen liegen. Zirkel hält sie — und wohl mit Recht — für ein eisenreicheres Glas; er vergleicht sie treffend mit jenen dunkelgrünen Glaskörnchen, welche so oft in der Masse der Hohofenschlacken ausgeschieden, deren grüne Farbe bedingen. Diese körnige, halbglasige Substanz pflegt

förmlich nur zwischengedrängt zwischen die Gemengtheile in eigenthümlicher Weise zu erscheinen. Ebenso bemerkenswerth ist aber die Thatsache, dass eine wirklich entglaste Substanz (d. h. ein dichtes Gewirre von mikroskopischen Körnchen, Nadeln, Haaren u. dergl.) ebenfalls nicht als eigentliche Grundmasse, sondern als eine in geringerer Menge vorhandene, zwischen die grösseren Gemengtheile gedrängte Masse auftritt. Sie scheint Feldspathbasalten eigenthümlich und ist charakteristisch für die Anamesite von Steinheim bei Hanau. — Dass diese Glasgrundmasse so vieler Basalte das Residuum des ursprünglichen Magma's darstellt, welches — nachdem aus letzterem die krystallinischen Gemengtheile sich ausgeschieden hatten — in amorphem zwischen solchen zurückblieb, das dürfte kaum zu bezweifeln sein. Besondere Beachtung verdient noch die vielfach zu beobachtende Mikrofluctuations-Textur. Sie deutet darauf hin, dass das basaltische Magma dereinst eine plastische Beschaffenheit besass und dass, als schon grössere Krystalle ausgeschieden waren, noch Verschiebungen der kleineren Mikrolithe erfolgten. — Eintheilung der Basaltgesteine. Die bis jetzt mikroskopisch untersuchten Basalte lassen sich in drei Gruppen bringen, nämlich: I. Feldspathbasalte und Feldspathbasalt-Laven. Die verbreitetsten; sie sind zusammengesetzt aus vorwaltendem triklinem Feldspath und Augit, führen immer Magnet- und Titaneisen, meist auch Olivin, oft Nephelin, aber keinen Leucit. Unter den drei Gruppen in Betreff ihrer Mikrostructur die grösste Verschiedenheit zeigend (Es werden eine Anzahl hierher gehöriger Gesteine aufgeführt, ebenso bei den folgenden Gruppen.) II. Leucitbasalte. Sie sind in kryptokrystallinischer Ausbildungsweise von den ebenso beschaffenen Feldspathbasalten nicht zu unterscheiden. Sie bestehen aus Leucit, Augit, Olivin und Magneteisen, wozu sich noch Nephelin gesellt, der nie gänzlich vermisst wird, wie der Feldspath. Die dicht ausscheuden Leucitbasalte sind meist mit gleichmässig körniger Mikrostructur ausgebildet. III. Nephelinbasalte, häufiger als die Leucitbasalte; bestehen aus Nephelin, Augit, Olivin und Magneteisen; auch Leucit tritt oft noch hinzu, zuweilen Feldspath. Auch sie erscheinen gewöhnlich dicht. — Das vorzügliche Werk von Zirkel ist nicht allein für die Petrographie, für die Kenntniss der mineralogischen Zusammensetzung der Basaltgesteine von grosser Bedeutung. Es ist es auch in geologischer Beziehung, in Betreff der Entstehungsweise dieser Gesteine. Denn in der mikroskopischen Structur der Basalte ist deren Genesis mit klaren, noch unverwischten Zügen zu lesen.

W. v. Haidinger: das k. k. Montanistische Museum und die Freunde der Naturwissenschaften in Wien in den Jahren *1840—1850*. Wien, *1869*. 8°. 135 S. —

Das k. k. montanistische Museum mit seinen Sammlungen war der Kern der k. k. geologischen Reichsanstalt. Seine Geschichte schliesst mit dem Beginne der Geschichte der letzteren, welche am 15. Nov. *1849* begründet worden ist und am 1. Dec. d. J. ihre Geschäftsverbindung mit

dem Publicum eröffnet hat. Mit dem 5. März *1850* wurde die Reihe der Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt begonnen.

Die Emancipation der Naturwissenschaften in Wien, und hiermit in dem gesammten Österreichischen Kaiserstaate, woran ein Kreis edler Freunde der Naturwissenschaften in Wien, und unter ihnen namentlich auch Wilhelm von Haidinger, den regsten Antheil genommen haben, wird aus des letzteren treuer Feder hier geschildert. Es ist ein hervorragendes Stück Entwicklungs-Geschichte des 19. Jahrhunderts, das uns hier vorgeführt wird, reich an werthvollen biographischen Skizzen der ersten Vertreter der Wissenschaft, wie von Mohs, Haidinger selbst und vieler anderer, sowie hochstehender und einflussreicher Staatsmänner.

Aus dem Schoosse jener „Freunde der Naturwissenschaften", welche zuerst ein unabhängiges wissenschaftliches Leben im geselligen Vereine errungen haben, an ihrer Spitze Adolph Patera, Franz von Hauer und Moritz Hörnes, ging später die K. Academie der Wissenschaften hervor, welche am 2. Febr. *1848* feierlich eröffnet worden ist.

Über neuere Tiefsee-Untersuchungen.

Der wichtigen Untersuchungen von Sars und von Pourtales ist auch in unserem Jahrbuche bereits gedacht worden. Über letztere gibt das *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* in Cambridge, No. 9—13, die genauesten Berichte, und namentlich knüpft der Director dieses grossartigen Museums, Professor Louis Agassiz, selbst in No. 13, *1869* eine Reihe von geistreichen Betrachtungen an, die sich aus den gründlichen Untersuchungen des ausgedehnten Korallen-Plateau's an der Küste von Florida, dem sogenannten „Pourtales Plateau" durch den Grafen L. F. de Pourtales für die Bildungen und Verhältnisse älterer Sedimentärbildungen ergeben haben. Man findet einen Auszug davon, von Dr. Bunzel, in den Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, *1870*, p. 35, und bemerken hier nur, dass dort S. 36, Z. 3 von oben für *Voluta Janina*: „*Voluta Junonia*" zu lesen ist.

Dieses Organ der geologischen Reichsanstalt, von welchem noch Freih. v. Richthofen in No. 15, *1869*, S. 343 mit allem Rechte die schnelle Veröffentlichung geologischer Mittheilungen rühmt, haben auch diesem Gegenstande in neuester Zeit besondere Aufmerksamkeit geschenkt, vgl. Bunzel, über Dr. W. B. Carpenter's vorläufigen Bericht über Schleppnetz-Untersuchungen in den nördlich von den britischen Inseln gelegenen Meeresregionen. (Aus dem Originaltext in *Proc. of the Royal Soc.* No. 107, *1868*, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XIX, 435), und: Resultate der neueren Tiefsee-Untersuchungen (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 3, *1870*, p. 46.)

Die von Carpenter und Thomson auf Ihrer Majestät Dampfer „Lightning" ausgeführten Untersuchungen des Meeresgrundes haben sehr befriedigende Resultate ergeben, so in Bezug auf die Temperatur des Meeres in grösseren Tiefen, die man z. B. in 500 Faden (= 914 Meter) Tiefe 0,°1 C. fand, während sie an der Oberfläche 10,°5 C. betrug, und des Nachweises einer grossen Fülle und Mannichfaltigkeit des organischen Lebens in sehr verschiedenen

Meerestiefen. Selbst ein Druck von 100 Atmosphären ist mit der Existenz von zahlreichen und verschiedenen Formen des animalischen Lebens nicht unvereinbar.

Der merkwürdige, mit Crinoideen der Kreideformation nahe verwandte *Rhizocrinus lofotensis* SARS ist auch bei dieser Expedition vielfach heraus-gefischt worden, ebenso die räthselhafte *Hyalonema Sieboldi*, deren kieseliger schnurförmiger Fortsatz nach LOVÉN nichts anderes ist, als der im Schlamm eingebettete Stiel einer *Spongia*.

Die gewonnenen Resultate bestätigen ferner alle schon auf Grundlage anderer neuerer Sondirungen gemachten Angaben über das Vorhandensein eines sehr ausgedehnten Stratums „kalkigen Schlammes auf dem Grunde des nordatlantischen Oceans, welcher zum Theil aus lebenden Globigerinen, zum Theil aus zerriebenen Schalen früherer Generationen besteht. Die ganze Masse dieses Schlammes scheint von einem lebenden Organismus durchdrungen zu sein, der wegen seiner Formlosigkeit als Typus noch tiefer steht, als die Spongien und Rhizopoden. Diesem Organismus hat HUXLEY den Namen *Bathybius* gegeben. In diesem unbestimmten Plasmodium findet CARPENTER nahe Beziehungen zu dem *Eozoon* und eine Bestätigung der Ansicht, über den organischen Ursprung des Serpentin-haltigen Kalksteines der sogenannten Laurentian-Formation.

Steinkohlenlager im Mississippi-Thale. (*The Geol. Mag.* Vol VI, p. 422.) — Nach einer von J. W. FOSTER, *The Mississippi Valley*, Chicago, *1869*, gegebenen Übersicht verbreitet sich

1) das Alleghany-Steinkohlenfeld durch sechs verschiedene Staaten mit einem Areal von ca. 60,000 Quadratmeilen. Seine Schiefer, Kalksteine u. s. w. besitzen 2500—3000 Mächtigkeit, die bauwürdigen Kohlenflötze von Pittsburg haben 25½′, jene im südlichen Ohio 22½′ Gesammtmächtigkeit.

2) Das Illinois-Steinkohlenfeld gleicht in seiner Ausdehnung dem vorigen. Bei einer Totalmächtigkeit seiner Schichten von 800′ baut man im südlichen Illinois auf 19′ Kohle.

3) Das Missouri-Steinkohlenfeld übertrifft jedes andere an Ausdehnung und nimmt wenigstens 100,000 Quadratmeilen Flächenraum ein. In Kansas erreicht dieser Complex 2000′ Stärke und enthält 12′—15′ bauwürdige Kohle.

4) Das über ein Areal von 5000 Quadratmeilen ausgebreitete Michigan-Steinkohlenfeld erreicht nur 100′ Mächtigkeit.

5) Das Texas-Steinkohlenfeld ist bezüglich seiner Ausdehnung und Mächtigkeit noch ungenügend bekannt.

Die von den verschiedenen Steinkohlenfeldern und verschiedenen Flötzen entnommenen Kohlen sind einander sehr ähnlich. Die werthvollste scheint die vom nördlichen Ohio und nordwestlichen Pennsylvanien aus dem untersten Flötze dieser Ablagerungen zu sein. Diese ist zur Eisengewinnung sehr brauchbar. Eine besonders gute Kohle kommt auch in Illinois vor. Die Pittsburger Kohle und jene des mittleren und südlichen Ohio liefert gute

Koks, eignet sich dagegen weniger zur Eisengewinnung. Die Kohle von Illinois ist zu reich an Schwefel und zu wasserhaltig, um einen grossen Werth zu besitzen.

---

v. Richthofen: Geologische Untersuchungen in China. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, 343.) — Herrn v. Richthofen's neueste Forschungen in China, die hoffentlich die Herbeiführung einer geologischen Landesaufnahme von Seite der Regierung beschleunigen werden, haben sich besonders auf die Provinz Shantung gerichtet. Es ist ein isolirtes Gebirgsland von der Ausdehnung der Schweiz. Bis jetzt liessen sich darin folgende Schichtencomplexe unterscheiden: das tiefste, unmittelbar auf Gneiss auflagernde Glied bilden Sandsteine und kalkig-kieselige Plattenkalke. Dann folgt eine wechselreiche Reihe der verschiedensten Gesteine, mit rothen und gelben Schieferthonen von 50—1000′ Mächtigkeit, Sandsteinen, Dolomiten und Kalksteinen, ferner eine mächtige Reihe von grauen Kalken, welche von Steinkohlen-führenden Schichten mit *Productus semireticulatus*, *Straparolus*, *Macrocheilus* etc. überlagert werden, und endlich rothe Sandsteine und Thone, die in einigen Gegenden mit Porphyren und porphyrischen Tuffen in unmittelbarer Verbindung stehen, also wahrscheinlich zur Dyas gehören werden.

Die Steinkohle ist von wechselnder Beschaffenheit, zum Theil von vorzüglicher Güte. Sie wird an vielen Orten abgebauet und gibt an diesen Anlass zu einer bedeutenden, wiewohl nur auf die nächste Umgegend beschränkten Industrie. Die Unvollkommenheit der Communicationsmittel verhindert die weitere Verfrachtung.

Es ist ein glücklicher, aber wohl noch mehr ein unglücklicher Umstand, dass die Steinkohlengebilde mit ihren überlagernden rothen Sandsteinen die letzten Sedimentformationen in China bilden. Wird dadurch einerseits die Auffindung und der Abbau bestehender Kohlenfelder leicht, so hat doch anderseits jener Umstand die Folge gehabt, dass ein grosser Theil der früher vorhandenen Kohlenformation abgeschwemmt worden ist und die bestehenden Kohlenfelder nur zerstreuete, oft räumlich sehr beschränkte Überreste einer einst weit verbreitet gewesenen Formation sind. Diess gilt wenigstens für das östliche China, wo die Steinkohle an den Rändern der Gebirge gegen die Ebene oder das Meer auftritt. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass in den westlichen Provinzen die Erosion weniger verwüstende Einwirkung auf die Steinkohlengebilde ausgeübt haben mag.

G. v. Helmersen: über devonische Steinkohle in Malöwka. (*Mél. phys. et chim. tirés du Bull. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg*, T. VIII, 79.) —

Die geehrten Leser erinnern sich, dass Semenow und v. Möller in den Gouvernements Tula und Kaluga den im Liegenden der dortigen Steinkohlenflötze auftretenden Malöwka-Murajewna-Kalkstein in die oberste Etage der Devonformation gestellt haben (Jb. *1865*, 355). Im Frühlinge *1867* wurden

in diesem Kalksteine an den steil abgerissenen Felswänden der Malöwka durch Herrn Grubeninspector Leo in Malöwka Kohlenschmitze entdeckt, welche weitere Nachforschungen in der Devonformation veranlassten und darin wenigstens schwache, freilich unbauwürdige Schwarzkohlenlagen erschürfen liessen.

Hébert: *Recherches sur l'age des grès à combustibles d'Helsingborg et d'Höganäs.* (*Ann. des sc. géol.* T. I. *1870.* Paris, *1869.* p. 117-144.) —

Das Kohlengebiet von Höganess in Schweden, über dessen technischen Werth Staatsrath Forchhammer die letzten Mittheilungen in Geinitz, Geologie der Steinkohlen S. 388 niederlegte, wurde meist als jurassisch hingestellt. Prof. Hébert, der es aus eigener Anschauung kennen gelernt hat, beschreibt aus ihm hier 19 Arten verschiedener Thierreste, wodurch diess Gebiet der Zone der *Avicula contorta*, oder Rhätischen Formation, zugewiesen werden muss. Wie sich dagegen der Sandstein von Hör, aus welchem *Clathropteris meniscioides* Bgt., verschiedene *Pterophyllum-* und *Nilssonia-*Arten etc. beschrieben worden sind, zu jenem Sandstein von Höganess und den darin eingelagerten kohlenführenden Schichten verhält, ist noch nicht sicher aufgeklärt, wenn Hébert auch vermuthet, dass er an die Basis des System von Höganess zu stellen, wenn nicht damit gleichalterig sei.

---

v. Hochstetter: Geologische Untersuchungen in Rumelien, aus Veranlassung der Vorarbeiten zum Baue der türkischen Eisenbahnen. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, 285 und 352.) — Man ersieht mit Vergnügen aus der gegebenen Übersicht, wie sehr auch diese Reise des trefflichen Geologen die Wissenschaft fördern wird. Es wurden von ihm bereits untersucht: das Kreideplateau zwischen Rustschuck und Varna; die byzantinische Halbinsel zwischen dem schwarzen Meere, Bosporus- und Marmora-Meere, die aus devonischen Schichten, einer eocänen und neogenen Kalkformation besteht, während am Bosporus dioritische, trachytische und andesitische Eruptivgesteine eine grosse Rolle spielen.

Das untere Maritza-Becken oder das Becken von Adrianopel liess an seinem Saum ein eocänes Kalkgebilde erkennen, das nördlich auf Gneiss auflagert, während das Innere des Beckens von jungtertiären oder diluvialen Süsswasserschichten ausgefüllt ist. Nirgends südlich vom Balkan waren marine Neogenablagerungen zu beobachten.

Das Tundscha-Gebiet zwischen Adrianopel und Jamboli ist ein weit ausgedehntes, alt krystallinisches Massiv aus Granit und Gneiss; das Eruptionsgebiet von Jamboli, Aidos und Burgos am schwarzen Meere ist durch eine grosse Anzahl doleritischer Kegelberge charakterisirt. Dem steilen Südabfall des Balkan entspricht eine Dislocationsspalte, die aus der Gegend N. von Burgos am schwarzen Meere sich ohne Unterbrechung bis in die Gegend von Pirot oder Scharkiöi, NW. von Sofia, verfolgen lässt. Die höchsten Höhen des Balkan (6—7000′) liegen in den Gebirgsketten N. von

Sliwno bis N. von Sofia. Es treten in der Balkankette Glieder der Eocänformation, Kreide, Trias und ältere krystallinische Schiefer mit Granit und Porphyren auf.

Die Mittelgebirgszüge, den Karadscha Dagh und die Sredna Gora stellen einen in die Tiefe gesunkenen centralen Granit- und Syenitstock des räumlichen Urgebirges dar, mit aufgelagerten mesozoischen Schichtensystemen; das obere Maritzabecken oder die Ebene von Philippopel und Bazardschik besteht ganz aus diluvialen und alluvialen Bildungen; die Rhodopi oder der Despoto Dagh sind ein Urgebirgsstock mit jüngeren Trachyteruptionen und localen eocänen und miocänen Süsswasser-Bildungen, z. Th. mit Braunkohlen. An dem colossalen Syenitstock des 7000′ hohen Vitosch, dem Rigi der Türkei, wie ihn Boué bezeichnet hat, im Herzen von Rumelien, zeigt auch der Boden die mannichfaltigste geologische Zusammensetzung. Altkrystallinisches Gebirge mit Syenit- und Granitstöcken bildet die Unterlage einer in ihren ältesten Gliedern triadischen Schichtenreihe, die in mächtig entwickelten, vielleicht jurassischen Kalkmassen von alpinem Charakter gipfelt, und unterbrochen ist von Ablagerungen aus der Kreideperiode und jungtertiären Braunkohlenbecken.

Die kleinen Becken am Fusse des Balkan, ferner die Becken des Vitoschgebietes waren in posttertiärer Zeit von Süsswasserseen erfüllt. Das obere Morawagebiet enthält hohe krystallinische Gebirgsketten, die SO. im Zusammenhang stehen mit dem Urgebirgsmassiv der Rhodopi und aus Gneiss, Glimmerschiefer und Thonschiefer zusammengesetzt sind.

Im Ganzen umfasst das Gebiet, das v. Hochstetter durchreist hat, bei einer Länge von ca. 80 deutschen Meilen vom Bosporus bis zur Morawa, und bei einer Breite von durchschnittlich 10 Meilen vom Balkan bis zu den Rhodops einen Flächenraum von 800 deutschen Quadratmeilen.

L. Lartet: *Essai sur la Géologie de la Palestine et des contrées avoisinants telles que l'Égypte et l'Arabie.* (*Ann. des sc. géol.* T. I. *1870.* Paris, *1869.* 8°. P. 5—116.) —

Kaum hätte die neu begründete Zeitschrift mit einem interessanteren Gegenstande beginnen können, als dem von L. Lartet behandelten Stoff, einer Geologie von Palästina und der angrenzenden Länder. Wiewohl der Verfasser beabsichtiget, in dieser Arbeit ganz vorzugsweise die Resultate seiner eigenen Forschungen in Palästina und einem Theile des steinigen Arabiens zu geben, so wurde von ihm doch auch die reiche Literatur über diese Landstriche gewissenhaft benutzt, um eine Übersicht über die physikalische Geographie von Syrien, Arabien und Egypten, dann einen historischen Überblick über die wichtigsten Arbeiten, welche über Palästina und angrenzende Länder bisher erschienen sind, vorauszuschicken. Die eigentliche Geologie von Palästina beginnt S. 52 mit Cap. IV, in welchem die verschiedenen krystallinischen Massengesteine in eingehender Weise behandelt werden, mit dem alten Granit vor Syene beginnend, welchem

porphyrische und dioritische Gesteine, dann Euphotid, Serpentin etc. und die eigentlichen vulcanischen Gesteine folgen.

Cap. V gibt eine Übersicht über die Schichtgesteine, deren ältestes Gneiss ist, ferner Leptynit. Glimmerschiefer, Hornblende-, Chlorit-, Talk- und Thonschiefer, Grauwacken-Gesteine etc. Jüngere Ablagerungen werden in dem nächsten Hefte sich weiter anschliessen. Einige als Holzschnitte beigedruckte Tafeln, wie namentlich eine geologische Skizze von Palästina, dem steinigen Arabien und Egypten, und eine grössere, von Profilen begleitete, geognostische Karte Pl. I über das Bassin des todten Meeres und die angrenzenden Gegenden von Syrien, Palästina und des steinigen Arabiens weisen auch deren Verbreitung schon nach. Es ist bekannt, dass namentlich Glieder der Kreide- und Tertiärformation dort eine beträchtliche Entwickelung haben.

Der Verfasser gedenkt S. 114 des angeblich durch einen englischen Officier in der Wüste am Sinai aufgefundenen ***Lepidodendron mosaicum*** Salter, über dessen näheren Fundort man noch weitere Nachweise zu erwarten hat.

H. Bader: über die Bitterseen des Suezkanals. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, N. 13, p. 287) — Zwischen Serapeum und Chalouf befinden sich die Bitterseen, welche bestimmt sind, einen integrirenden Bestandtheil des Suezkanals zu bilden; es ist diess ein grosses ausgetrocknetes Bassin, getrennt vom rothen Meere durch das Plateau von Chalouf, und vom Timsahsee (bei Ismaila) durch das Plateau von Serapeum. Die Bitterseen bestehen aus dem grossen und kleinen See. Der grosse See hat, bei elliptischer Form, von NO. nach SW. 8 Kilom. Breite und von SO. nach NW. 20 Kilom. Länge; seine grösste Tiefe ist 10 M. unter dem Meeresspiegel und die durchschnittliche Tiefe etwas mehr als 8 M.; an seinem Ufer befinden sich 2 concentrische Muschelzonen, welche mit einer ehemaligen Ebbe und Fluth correspondiren. Sehr interessant ist hier das Phänomen der grossen Salzformation, welche wahrscheinlich Jahrhunderte dazu gebraucht hat, um diesen grossen Salzblock von 13 Kilom. Länge und 6 Kilom. Breite zu bilden; er hat eine durchschnittliche Höhe von 2 Meter über dem Boden des See's, und dessen äusserste Ufer erheben sich vertical über denselben. Die Dicke des Salzblockes ist unbekannt, es sind Sondirungen bis auf 8 M. Tiefe vorgenommen worden und es wurde immer Salz vorgefunden. Die Salzmasse besteht aus Schichten von verschiedener Dicke, welche beinahe parallel zu einander sind und von einander durch dünne Erdschichten und kleine Gypsprismen getrennt sind.

Die Bildung dieser Salzmasse rührt wahrscheinlich vom Wasser des rothen Meeres her und mag durch das periodische Eindringen von Meerwasser bei Hochfluthen und Vertrocknen desselben genährt worden sein. Diese Verhältnisse, welche Hr. Bader hier genauer entwickelt, werfen gleichzeitig ein Licht auf die Entstehung von mächtigen Ablagerungen des Steinsalzes.

G. v. Helmersen: Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands. (*Mém. de l'Ac. imp. d. sc. de St. Pétersbourg*, 7. sér., T. XIV, No. 7.) St. Pétersbourg, Riga u. Leipzig, *1869*. 4°. 137 S., 10 Taf. —

Diese lehrreichen Studien beginnen ab ovo mit der Ablösung der Wanderblöcke von ihrer ursprünglichen Lagerstätte, bezeichnen Grösse und Gestalt, sowie die Gebirgsart der hervorragendsten Wanderblöcke, welche in zahlreichen Abbildungen zur Anschauung gelangen, ferner die verschiedene Art ihres Vorkommens. In letzterer Beziehung werden die Blöcke unterschieden, welche frei auf der Erdoberfläche, oder nur vom Wasser bedeckt, auf dem Boden der Flüsse, Seen und Meere liegen, und solche, welche in Sand oder Lehm begraben und daher nur in entblössten Schichtenprofilen des Diluvialbodens zu sehen sind. Die Blöcke erster Art zerfallen wieder in zwei Hauptkategorien:

a) Die scharfkantigen, grossen Geschiebe, die entweder einzeln oder in kleinen oder grösseren Gruppen beisammen, oder in langen moränenartigen Reihen liegen.

b) Die mehr oder weniger abgeschliffenen, kleineren Geschiebe oder Gerölle, nebst Grus, die in der Gestalt von Haufwerken, als Åsar auf dem Lande, als Uferschwellen an dem Strande von Seen und Meeren, an Flüssen, oder, dem Steinpflaster ähnlich, dicht gedrängt, auf dem Boden der Gewässer liegen.

Eine jede dieser Formen wird einzeln betrachtet und durch charakteristische Abbildungen erläutert.

In den Diluvialmassen Finnlands und des Olonezer Reviers findet im Ganzen eine grosse Übereinstimmung statt, wenn sie sich auch im Einzelnen durch die verschiedene Beschaffenheit der Wanderblöcke und Gerölle von einander unterscheiden. So z. B. wird man im Olonezer Diluvium nie Rappakiwwi (gewölbte Granitdome), im Finnländischen nie Onegaquarzit oder Granitbreccie finden.

Der südlich vom Finnischen Meerbusen und von den Thälern der Neva, des Swir und des Andoma-Flusses sich ausbreitende Diluvialboden besteht im Grossen und Ganzen aus zwei Hauptabtheilungen, die sehr constant immer dieselbe Stellung gegen einander einnehmen. Eine mächtige, thonige Ablagerung, welche v. Helmersen Blocklehm nennt, ist die tiefere, ältere; eine ebenfalls ziemlich mächtige, sandige, Blocksand, bedeckt erstere und ist also die jüngere. In den mittleren Gegenden Russlands gesellt sich noch ein drittes Glied zu diesen beiden, nämlich mehr oder weniger mächtige Sandablagerungen mit kleinen Geröllen und mit Grus krystallinischer Gesteine des Nordens. Sie bilden die Unterlage des rothen Blocklehms, sind stets dünn geschichtet, von gelber Farbe und oft von Klüften durchsetzt.

Ein folgender Abschnitt, S. 65, handelt von der absoluten und relativen Höhe, in welcher die Wanderblöcke und Gerölle und die anstehenden Felsmassen vorkommen, von denen sie abgelöst wurden, ein fünfter, S. 70, von den Schicksalen der Wanderblöcke in ihrer neuen Heimat, ein sechster,

S. 82, von den Åsar, ein siebenter, S. 98, von den Frictionsphänomenen oder den geschliffenen Felsflächen und den Schrammen.

Der Leser befindet sich hier inmitten glacialer Erscheinungen und folgt mit Spannung den Parallelen, die vom Verfasser zwischen den Ansichten der Glacialisten und den Männern der Drift gezogen werden. Dazu kommt eine Notiz des Mag. Fr. Schmidt über neuere Untersuchungen im Gebiete der Glacial- und Postglacialformation in Estland und Schweden, S. 55, und manche andere wichtige Beobachtung von Prof. Grewingk, Wangenheim v. Qualen und anderen geschätzten Forschern. Schlussbemerkungen, S. 115, führen zu weiteren Vergleichen mit den erratischen und Frictionserscheinungen der Schweiz und anderer Gegenden, wo Gletscher noch heute wirksam sind; aus Allem geht aber hervor, dass der Norden bei aller Analogie doch bedeutende Unterschiede wahrnehmen lässt. Es haben sich vielmehr bei der Bildung jener nordischen Erscheinungen sowohl Gletscher als Eisflotten und ausserdem noch der grosse Denudationsprocess wesentlich betheiliget.

Dr. G. Berendt: Geologie des Kurischen Haffes und seiner Umgebung, zugleich als Erläuterung zu Section 2, 3 und 4 der geologischen Karte von Preussen. Königsberg, *1869*. 4°. 110 S., 6 Taf. —

Dr. Berendt hat sich durch diese lehrreiche Darstellung einer fast trostlosen Gegend zunächst den Dank aller Fachgenossen erworben, die er durch seine Untersuchungen überhebt, selbst dort zu geognosiren, er erwirbt sich jedoch ein noch weit höheres Verdienst durch die offene Darlegung aller geologischen Verhältnisse jenes Küstenstriches und seine wohlmeinenden Vorschläge, noch möglichst zu retten, was dort noch zu retten ist. Die Düne schreitet auf der Nehrung unaufhörlich vorwärts und es müssen unfehlbar die östlich am Haffufer gelegenen Dörfer über lang oder kurz unter ihr begraben werden, sie drängt unaufhaltsam nach dem Kurischen Haff.

Jedenfalls ist es eine zum Nachdenken auffordernde Thatsache, dass einerseits der jetzige Ausfluss des Haffes bei Memel seit mehr denn einem halben Jahrhundert mehr und mehr zu versanden beginnt, auch für die Zukunft ihm günstigere Aussichten nicht gemacht werden können, und anderseits am entgegengesetzten Ende des Haffes bei Cranz die See seit ebenso langer Zeit mehrfache Ansätze gemacht hat, eine früher hier bestandene Verbindung wieder herzustellen.

Der Verfasser bietet in dem ersten Theile vorliegender Arbeit eine geognostische Beschreibung des Kurischen Haffes und seiner Umgebung. Die dort auftretenden Formationen gruppiren sich in folgender Weise:

Alluvium.

I. Jüngeres Alluvium (recente oder gegenwärtige Bildungen).

Salzwasserbildungen.		Süsswasserbildungen.
Seegeröll, Seesand.	Haffsand.	Sand und Schlick, Wiesenmergel, Raseneisenstein, Humus, Moor, Torf.

Flugbildungen.
Dünensand.

II. Älteres Alluvium (bereits abgeschlossene Bildungen).

Heidesand mit Fuchserde und Moosschichten.

Diluvium.

III. Oberes Diluvium.

Sand, Grand und Geröll. — Oberer Diluvialmergel mit Geschieben.

IV. Unteres Diluvium.

Sand, Grand und Geröll. — Unterer Diluvialmergel mit Geschieben. — Geschiebe-freier Thon.

Alle diese Gebilde werden genauer beschrieben und ihre Lagerungs-Verhältnisse durch zahlreiche Profile veranschaulicht. Dünen und Dünenbildung sind mit besonderem Interesse behandelt.

In einem zweiten Theile gibt Dr. Berendt eine Geogenie oder Entstehungs- und Fortbildungs-Geschichte des Kurischen Haffes und seiner Umgebung. Er bezeichnet die Gründe für die Annahme eines Emportreten des Landes nach der Diluvialzeit, dann eine Senkung des Landes um mindestens 30—40 Fuss unter den jetzigen Meeresspiegel, wiederum eine zweite Hebung des Landes bis mindestens 10 Fuss über das heutige Wasserniveau, welcher ein zweites Sinken des Landes um jedenfalls 10 Fuss gefolgt ist.

Die Existenz des Menschen in der Umgebung des Kurischen Haffes während der Periode der zweiten Senkung ist sicher erwiesen.

Betrachtungen über den gegenwärtigen Zustand, Beschreibung des Wanderns der Dünen und Dünen-Befestigung, sowie Schlüsse auf die Zukunft des Kurischen Haffes und seiner Umgebung bilden den Schluss seiner Schilderungen.

Die beigefügten geologischen Übersichtskarten, Ansichten und Profile, namentlich auch der sehr passende Vergleich dieses Küstenstriches nach abermaliger Senkung mit den Niederlanden auf Taf. III sind sehr dankenswerthe Zugaben, die einen schnelleren Überbick wesentlich erleichtern.

C. L. Grisbach: **Bemerkungen über die Altersstellung des Wiener Sandsteins.** (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, p. 293.) — Es sind hier die Gründe zusammengestellt, welche weit mehr für das eocäne Alter des Wiener Sandsteines, als für das Kreidealter desselben, sprechen, und Grisbach betrachtet ihn daher nur als die Fortsetzung des *Flysch*-

zuges der Westalpen, eine schon von Sir R. MURCHISON geltend gemachte Ansicht.

F. KARRER: berichtigende Bemerkungen über das Alter der Foraminiferen-Fauna der Zwischenlagen des Wiener Sandsteins bei Hütteldorf. (Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt *1869*, p. 295.) — Gegenüber früheren, aus der Foraminiferenfauna gezogenen Schlüssen über das Alter dieser Schichten (Jb. *1866*, 488) tritt der Verfasser hier der Ansicht über das tertiäre Alter des Wiener Sandsteines in keiner Weise entgegen; ja es ist *Cornuspira Hörnesi* aus dem Hütteldorfer Steinbruche identisch mit *C. polygyra* REUSS aus dem Septarienthone von Offenbach, Pietzpuhl etc., und ebenso wird sich *Trochammina planorboides* aus Nicolschütz von *Tr. proteus* der mitteloligocänen Schichten ferner kaum trennen lassen.

MURCHISON und J. M. JOASS: Bemerkungen über das Sutherland-Goldfeld in Schottland. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* V. XXV, p. 314, Pl. 13.) — Bei und nahe von Kildonnan in Sutherland, wo man neuerdings Gold entdeckt und gewonnen hat, treten gneissartige und glimmerschieferartige Gesteinsschichten auf, welche theilweise mit lagerförmigem Quarz oder Quarzit und Granit wechseln, theilweise von wirklichen Granitgängen durchzogen werden.

MURCHISON betrachtet sie als metamorphische untersilurische Schichten. In einem die Schichtenköpfe bedeckenden eisenschüssigen Kiese mit Geröllen, den man als Detritus der älteren Gebirgsarten auffassen muss, haben die Goldsucher ihre Ausbeute gewonnen. Der bisher erzielte Betrag an Gold wird auf *L.* 3000 geschätzt und das grösste bis jetzt gefundene Geschiebe von Gold wog nur 2 Unzen 17 dwts. — Das ursprüngliche Vorkommen des Goldes in Schottland ist demnach sehr ähnlich jenem in Australien, wie wiederum aus einer Beschreibung des „Nuggetty Reef" Mount-Tarrangower Gold-Field, ca. 85 Meilen NW. von Melbourne, durch Dr. G. H. F. ULRICH hervorgeht. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXV, p. 326 u. f.) Dieser goldreiche Quarzgang, inmitten metamorphischer Schiefer, wurde *1856* entdeckt und hat bis *1869* über 300,000 Unzen Gold geliefert. — In dem Caratal-Goldfelde in Venezuela, welches in derselben Zeitschrift p. 336 u. f. beschrieben wird, finden wir über steil aufgerichteten Schiefern, ähnlich wie in Schottland horizontal lagernde Schichten der älteren zerstörten Gebirgsmassen, in welchen goldführende Quarzblöcke und Geschiebe von Gold eingeschlossen sind.

C. Paläontologie.

EUG. DUMORTIER: *Études paléontologiques sur les dépots jurassiques du Bassin du Rhone.* 3 part. *Lias-moyen.* Paris, *1869.*

8°. 348 p., 45 Pl. — Jb. *1868*, 238. — Hatte DUMORTIER in dem zweiten Theile seiner wichtigen paläontologischen Studien die beiden Zonen des unteren Lias geschildert, so folgen hier die des mittlen Lias mit den nachstehenden Schichten, in ihrer Reihenfolge von oben nach unten gruppirt.

Zone des *Pecten aequivalvis* Sow.

2—3 Meter. Niveau der ***Limea acuticosta*** GOLDF. Gelbliche und röthliche Muschelbreccie.

2—5 „ Niveau der ***Ostrea sportella*** E. DUMORTIER. Plumpe, undeutlich-blätterige, sehr harte gelb-braune Kalksteine mit Eisenoolithen.

Zone des *Belemnites clavatus* SCHL.

5—10 Meter. Niveau der ***Tisoa siphonalis***. Blaugraue, weiche, plastische Mergel ohne Kalksteinlagen.

„ „ Eine schwache, sehr harte, bläuliche Muschelbreccie (*lumachelle*), pyrithaltig, welche sehr widerstandsfähige Plättchen bildet, Niveau der *Lingula Voltzi*.

60—70 Meter. Niveau der ***Tisoa siphonalis***, blaugraue Mergel, ohne feste Zwischenlagen.

2 „ Mergelkalke, wechselnd mit gelblichen und graulichen Mergeln und Eisennieren. Niveau des ***Belemnites paxillosus*** SCHL.

2—3 „ Grauer Mergelkalk, plump, erdig und hart, oft blutroth gefärbt. Niveau des ***Ammonites armatus*** Sow.

Alle diese Schichten mit ihren zahlreichen organischen Überresten werden wiederum genau charakterisirt und zeigen von neuem, wie DUMORTIER'S Arbeiten den besten paläontologischen Schriften des In- und Auslandes an die Seite gestellt werden müssen.

Von allen hier beschriebenen und auf 45 Tafeln zur Anschauung gebrachten Fossilien ist wohl ***Tisoa siphonalis*** MARCEL DE SERRES das räthselhafteste. S. 173—184 wird davon eine ausführliche Beschreibung gegeben, Pl. 24—26 führen uns eine Anzahl Exemplare vor Augen; dennoch aber erscheint uns die Stellung dieser Körper im Thier- oder Pflanzenreiche noch nicht entschieden. Sie ähneln gestreiften und zusammengedrückten Pflanzenstengeln, deren innere weiche Markhöhle zu ihrer einfachen oder paarigen Höhlung Veranlassung gegeben haben kann, jene Canäle oder Höhlungen erinnern zuweilen aber auch an die aus altsilurischen oder cambrischen Schichten als ***Arenicolites*** beschriebenen Höhlungen von Anneliden. — Ein anderes noch unbestimmt gelassenes Fossil, Pl. 24, f. 7, 8, p. 184, aus der Zone des ***Bel. clavatus*** dürfte mit Phyllopoden zu vergleichen sein, unter denen ***Peltocaris aptychoides*** SALTER aus den silurischen Moffatschiefern (Jb *1867*, 383) und ***Aspidocaris triasica*** REUSS aus dem Muschelkalke im Liegenden des Salzstockes W. von Aussee (Jb. *1867*, 763) nahe verwandt erscheinen.

Ch. E. Weiss: **Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete.** 1. Heft. Bonn, *1869*. 4°. 100 S., 12 Taf. — (Vgl. Jb. *1868*, 625; *1869*, 598; *1870*, 207.) — Die schon a. a. O. angekündigte Monographie tritt hier in ihrer ersten Hälfte entgegen. Sie bietet eine geognostische Übersicht, welche ganz im Einklange mit den oben angezogenen Auszügen steht, führt die geognostische Literatur über das kohleführende Saar-Rheingebiet an und enthält die systematische Beschreibung der Farne.

Die gegenwärtigen Untersuchungen des Verfassers beziehen sich nur auf die obere Steinkohlenformation, die er als Ottweiler Schichten unterschieden hat, und die Dyas, deren untere Etage er als Kohlen-Rothliegendes, auch als Cuseler oder untere, und Lebacher oder mittlere Schichten zu bezeichnen pflegt, während die obere Dyas in diesen Gegenden nur als oberes Rothliegendes, nicht als Zechstein, entwickelt ist.

Eine Behandlung der Saarbrücker Schichten, welche die mittlere Steinkohlenformation vertritt, die an Sigillarien reiche Zone, ist aus verschiedenen Gründen gegenwärtig ausgeschlossen worden.

Der paläontologische Theil dieser Arbeit beansprucht hohes Interesse, da Dr. Weiss zunächst das Ziel verfolgt hat, eine vollständigere Erkenntniss des Formenkreises zu vermitteln, worin einzelne längst bekannte und doch nicht genug gekannte Bürger dieser Flora sich bewegen, gleichzeitig aber auch ihren geognostischen Horizont genauer festzustellen.

In der systematischen Darstellung der verschiedenen Gattungen und Arten der Farne kehrt der Verfasser auf den von den meisten Autoren verlassenen Standpunct zurück, Fruchtfarne, d. h. jemals mit deutlicher Frucht aufgefundene Farne, und unfruchtbare abgesondert zu classificiren.

Nachstehend folgt die hier eingeschlagene Anordnung mit einigen weiteren Bemerkungen:

A. *Neuropterides.*

1) *Cyclopteris* Bgt.

a. Subgenus: *Eucyclopteris* Gö.

C. trichomanoides Bgt. und *C. rarinervia* Gö.

b. Subgenus: *Adiantoneura.*

C. triloba n. sp.

2) *Neuropteris* Bgt.

N. auriculata Bgt. (incl. *N. obliqua* Bgt.), *N. Loshi* Bgt. und *N. cordato-ovata* n. sp.

3) *Neuropteridium* Schimper.

N. mirabile Rost sp. (incl. *Pec. ovata* Bgt., *Neur. ovata* Germ.), *N. imbricatum* Gö. sp. (= *Nauropteris imbric.* Gö).

4) *Odontopteris* Bgt.

a. Subgenus: *Xenopteris.*

O. Reichiana v. Gutb., *O. Winteriana* n. sp., eine an *Sphenopteris*, z. B. *Sp. decipiens* Lesqx, nahe angrenzende Art, *O. catadroma* n. sp., die

wir am wenigsten für eine selbstständige Form halten können, und *O. Schlotheimi* Bgt.

b. Subgenus: *Mixoneura.*

O. obtusa Bgt. (= *O. obtusiloba* Naum., *O. Sternbergi* Stein., *O. Stichleriana*, *Neur. lingulata* und *Cycl. exsculpta* Gö., *O. Decheni* Andrä, *Neur. postcarbonica*, *Cycl. elongata* und *Cycl. neuropteroides* Gümb.). Die Auffassung und Begrenzung dieser Art entspricht ganz unseren eigenen Erfahrungen, welche zum grossen Theile auch in unserer „Dyas" entwickelt worden ist.

c. Subgenus: *Callipteris* Bgt.

O. latifrons n. sp., *O. britannica* Gutb. — (Vgl. 10: *Alethopteris conferta.*

B. *Sphenopterides.*

(Genus sterile.)

5) *Sphenopteris* Bgt.

a. Subgenus: *Eusphenopteris.*

Sph. obtusiloba Bgt., *Sph. lyratifolia* Gö., *Sph. Böckingiana* n. sp., *Sph. adnata* n. sp. (= *Neur. microphylla* Gö.), die sich wohl kaum von jungen Zuständen des *Cyatheites Miltoni* unterscheiden lässt.

b. Subgenus: *Hymenopteris* (statt *Hymenophyllites.*)

Sph. Lebachensis n. sp., *Sph. sarana* n. sp., *Sph. rutaefolia* Gutb. (incl. *Hym. stipulatus* Gö. u. Gein.), *Sph. Decheni* n. sp., *Sph. formosa* Gutb. u. *Sph. furcata* Bgt. in der von Geinitz angenommene Ausdehnung.

c. Subgenus: *Trichomanites* Gö.

Sph. tenella Bgt.

(Genus fructificans.)

6) *Hymenophyllea* n. g.

H. subalata n. sp. (= *Hym. alatus* Gein.).

C. *Schizopterides.*

7) *Schizopteris* Bg.

a. Subgenus: *Rhacophyllum* Schimp.

Sch. lactuca Presl.

b. Subgenus: *Schizopteris.*

Sch. trichomanoides Gö. (*Chondrites trich.* Gö.), *Sch. Gümbeli* Gein. sp. (= *Schizeites dichotomus* Gümb., *Olfersites dich.* Gümb., *Cycl. Gümbeli* Gein.).

D. *Pecopterides.*

(Sterile Pecopteriden.)

8) *Pecopteris* Bgt.

Erster Typus: Mittelnerv und Blättchen sehr kräftig.

P. Serli Bgt., *P. Bucklandi* Bgt. (incl. *P. Pseudo-Bucklandi* Germar).

Zweiter Typus: Mittelnerv und Blättchen dünner.

P. densifolia Gö. sp. (*Cyath. densifol.* Gö.), *P. oreopteridia* Schl. sp. (*Cyath. oreopteroides* Gö.).

9) *Cyatheites* Gö. (*Goniopteris* Schimp.)

C. Pluckeneti Schl. sp., *C. Bredovi* Germ. sp., *C. elegans* Gö. sp., *C. Bioti* Bgt. sp, *C. Beyrichi* n. sp., *C. subauriculatus* n. sp.

(Fructificirende Pecopteriden.)

10) *Alethopteris* Gö. (*Pteris* L. ?).

A. conferta St. sp. (= *Filic. giganteus* Schl., *Neur. decurrens* St., *Neur. conferta* St., *Neur. obliqua* Gö., *Neur. tenuifolia* Bgt. in *Géol. de la Russie*, *Pec. gigantea*, *P. punctulata* und *P. sinuata* Bgt., *Pec. Göpperti* in *Géol. de la Russie*, *Hemitelites giganteus* et *var. punctulatus* Gö., *Aleth. gigantea* Presl., *Al. sinuata* Gö, *Cyatheites confertus* Gein., *Hymenophyllites semialatus* Gein. (excl. Text), *Callipteris conferta*, *C. affinis* et *C. obliqua* Gö.).

Wir haben diese Art, deren Synonyme der Verfasser sehr richtig aufgefasst hat, mit Brongniart, Göppert und Lesquereux bisher als Typus der Gattung *Callipteris* betrachtet. Dr. Weiss glaubt, die randliche Fructification der Gattung *Pteris* daran nachweisen zu können. Ob man die auf manchen Fiederchen dieser Art vorkommenden unregelmässig zerstreueten Puncte für Pilze (*Excipula Callipteridis* Schimper) oder andere Organe ansehen darf, ist noch zweifelhaft.

Noch werden *Al. praelongata* n. sp. und *Al. brevis* n. sp. zu der Gattung gestellt.

11) *Cyathocarpus* n. gen. (*Cyatheites*, *Hemitelites*, *Pecopteris*, *Aspidites* Gö.)

C. arborescens Schl. sp., *C. Candolleaneus* Bgt. sp., *C. dentatus* Bgt. sp., *C. Miltoni* Art. sp., *C. unitus* Bgt. sp., *C. eucarpus* n. sp. — Unsere typischen Formen für *Cyatheites*.

12) *Asterocarpus* Gö.

A. aquilinus Schl. sp. (*Aleth. aquilina* Gö.), *A. pteroides* Bgt. sp. (*Al. pteroides* Gein., *Al. Brongniarti* Gö.), *A. truncatus* Germ. sp., *A. pinnatifidus* Gutb. sp. (*Al. pinnatifida* Gein. und *Ast. Geinitzi* Gö. — Wir glaubten bisher, gerade diese fructificirenden Arten als Typus von *Alethopteris* ansehen zu dürfen.

13) *Ptychocarpus* n. gen.

Pt. hexastichus n. sp. Mit sechsreihigen Fruchthäufchen auf jedem Fiederchen.

14) *Stichopteris* Gein.

Dazu wird *St. longifolia* Bgt. sp. (*Diplazites longifolius* et *emarginatus* Gö.) gestellt, wo 8 Reihen Fruchthäufchen auf den Nerven der Fiederchen sitzen, mit 4—6 sternförmig gestellten Sporangien, während die reifen nur rund, glatt, nicht sternförmig.

E. Taeniopterides.

15) *Taeniopteris* Bgt. (*Oleandridium* et *Macrotaeniopteris* Schimp.)

T. multinervia n. sp.

F. Anastomosantes.

16) *Lonchopteris* Bgt.

L. rugosa Bgt. (incl. *L. Bricii* Bgt., *L. Goeppertiana* Presl., *Woodwardites obtusilobus* et *acutilobus* Gö., *Sagenopteris obtusiloba* Pr.).

W. Carruthers: über die Structur und Verwandtschaften der *Sigillaria* und ihr nahe stehenden Gattungen. (*The quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXV, p. 248, Pl. X.) — Auf Grund mikroskopischer Structurverhältnisse gelangt W. Carruthers zu dem Schlusse, dass die Sigillarien zu den Lycopodiaceen gehören, ein Schluss, der durch die Anordnung und Beschaffenheit in den Narben mancher Sigillarien volle Bestätigung findet. In Bezug auf die letzteren bleibt schliesslich kein Unterschied übrig, als der, dass sich in den Narben der Sigillarien neben dem mittleren Puncte für den Durchgang des Gefässbündels jederseits ein länglicher, meistens gekrümmter Spalt findet, statt eines seitlichen Punctes bei *Lepidodendron* und *Sagenaria*. Daher sind auch schon in Geinitz, Geologie der Steinkohlen Deutschlands, *1865*, überall die Sigillarien unmittelbar neben die Lycopodiaceen gestellt worden. Die Structur der Früchte von *Sigillaria* und verwandter Gattung wird von Carruthers in folgender Weise charakterisirt:

Triplosporites R. Br. Zapfen mit einem einfachen Sporangium an jeder Schuppe; die Sporangien in dem höheren Theile des Zapfens enthalten Mikrosporen, die der unteren Theile Makrosporen.

Lepidostrobus Brongn. Zapfen mit einem einfachen Sporangium an einer Schuppe; alle Sporangien mit Mikrosporen erfüllt.

Flemingites Carr. Zapfen mit einer doppelten Reihe kleiner Sporangien an jeder Schuppe.

Sigillaria Brongn. Zapfen mit einem einzigen Flecken kleiner Sporangien an der erweiterten Basis der Schuppen. — Vgl. Jahrb. *1866*, 126—127.

T. H. Huxley: über einen neuen Labyrinthodonten von Bradford. (*The Quart. Journ of the Geol. Soc.* V. XXV, p. 309, Pl. 11.) — Im Dache der Black-Bed oder Royd's Kohle von Toftshaw bei Bradford, welche zur mittleren Abtheilung des Steinkohlenfeldes von Yorkshire gehört, sind Überreste eines Labyrinthodonten gefunden worden, Theil eines Oberkiefers mit Zähnen, knochige Schilder und Wirbel, welche als *Pholiderpeton scutigerum* Huxl. zusammengefasst werden.

T. H. Huxley: über den Oberkiefer von *Megalosaurus*. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* V. XXV, p. 311, Pl. 12.) — Da bisher nur der Unterkiefer dieses Riesensauriers gekannt war, so bietet der hier beschriebene Oberkiefer von 17,75 Zoll Länge eine erwünschte Ergänzung hierzu. Unter Berücksichtigung der grossen Ähnlichkeit, welche die Zähne des *Teratosaurus suevicus* v. Mey. aus dem unteren Keuper mit jenen des *Megalosaurus* im Lias und anderen jurassischen Schichten haben, scheint sich diese Gattung nach W. Dawkins von der oberen Trias an vielleicht selbst bis in den unteren Grünsand von Polton erhalten zu haben.

Fossile Fische in den Sammlungen von Sir PH. DE MALPAS GREY EGERTON in Oulton Park, und des EARL OF ENNISKILLEN in Florence Court. (*The Geol. Mag.* Vol. VI, No. 63, p. 408 und No. 66, p. 556.) — Die zwei berühmten Ichthyologen veröffentlichen hier ein alphabetisches Verzeichniss aller in ihren ansehnlichen Sammlungen fossiler Fische enthaltener Arten, welche bei der Aufstellung der Species als Typus gedient haben und noch als solche gelten. — Zwei neue Species von *Gyrodus* hat Sir EGERTON neuerdings wieder im *Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXV, p. 379 beschrieben

---

Dr. G. C. LAUBE: **die Fauna der Schichten von St. Cassian.** IV. Abth. **Gasteropoden.** 2. Hälfte. Wien, *1869*. 4°. 48 S., Taf. 29-35. — (Jb. *1868*, 637.) – Im Anschluss an die schon früher veröffentlichten Arten gruppiren sich die hier von Dr. LAUBE beschriebenen folgendermassen:

Unterclasse *Prosobranchiata* M. EDW.

I Ordn. *Pectinibranchiata* CUV.

1 Unterordnung *Proboscidifera* ADAMS (s. III. Abth.).
2. „ *Toxifera* GRAY. (Fehlen noch in der Fauna).
3. „ *Rostrifera* GRAY.

a. Fam. *Cerithiadae* FLEM.

Genus *Cerithium* ADANS. . . . . 14 Arten.

b. Fam. *Littorinidae* GRAY.

Genus *Lacuna* TOURTON . . . . 2 „
„ *Fossarus* PHIL. . . . . 4 „
„ *Fossariopsis* LAUBE . . . . 2 „

c. Fam. *Turritellidae* CLARCK.

Genus *Turritella* LAM. . . . . 3 „

d. Fam. *Pileopsidae* CHENU.

Genus *Capulus* MONTF. . . . . 3 „

e. Fam. *Neritopsidae* CHENU.

Genus *Neritopsis* GRATEL. . . . . 2 „

II. Ordn. *Scutibranchiata* CUV., ADANS.

1. Unterordnung *Podophthalma* GRAY.

a. Fam. *Trochidae* GRAY.

Genus *Phasianella* LAM. . . . . 4 „
„ *Turbo* L. . . . . 11 „
„ *Pachypoma* GRAY . . . . 3 „
„ *Rotella* LAM. . . . . 1 „
„ *Delphinula* LAM. . . . . 6 „
„ *Delphinulopsis* LAUBE . . . . 3 „
„ *Trochus* L. . . . . 14 „
„ *Monodonta* LAM. . . . . 7 „

b. Fam. *Haliotidae* FLEM.

Genus *Temnotropis* LAUBE . . . . 2 „

2. Unterordnung *Edriophthalma* Gray.

a. Fam. *Fissurellidae* Risso.

Genus *Emarginula* Lam.	1 Arten.
b. Fam. *Dentalia* Rang.	
Genus *Dentalium* L.	3 „
c. Fam. *Scutellidae* Chenu.	
Genus *Patelloidea* Quoy & Gainard	1 „
d. Fam. *Patellidae* Gray.	
Genus *Patella* L.	2 „
	88 Arten,

und im Ganzen mit den schon beschriebenen 205 Arten, worauf sich die 360 von Klipstein und Münster beschriebenen zurückführen lassen.

Es ist auch dieser Theil ganz und gar in der schon früher gerühmten Weise durchgeführt worden.

V. Abth. Cephalopoden. — Schluss. Wien, *1869*. 58 S., Taf. 36—43. — Für die Cephalopoden von St. Cassian wird folgende systematische Anordnung entworfen:

1. Ordn. Dibranchiata Owen.
(Bisher noch nicht bekannt geworden.)
2. Ordn. Tetrabranchiata Ow.
a. Fam. *Nautilidae* Ow.
Genus *Rhynchidia* Laube 1 Art.
„ *Nautilus* Breyn. 3 Arten.
„ *Orthoceras* „ 3 „
b. Fam. *Ammonitidae* Ow.
Zunft *Goniatitae*.
Genus *Bactrites* Sandb. 2 „
Zunft *Ceratitae*.
Genus *Ceratites* Haan. 1 Art.
Zunft *Clydonitae*.
Genus *Clydonites* Hau. 4 Arten.
Zunft *Ammonitae*.
Gen. *Trachyceras* Lbe. 11 „
„ *Ammonites* Brug. 12 „
„ *Arcestes* Süss 6 „
„ *Phylloceras* Süss 1 „
44 Arten.

Von diesen gehören jedoch 3 Arten nicht den eigentlichen Cassianer Schichten an, u. a. *Ceratites Cassianus* Qu. dem untertriadischen Kalke von Livinallungo (Campiler Sch. Richthofen, obere Werfener Sch.) und 2 Ammoniten, *Trachyceras Archelaus* und *Amm. Corvarensis* den Schichten der *Halobia Lommeli* Wissm., den sogen. Wenger Schichten.

Die neue Gattung *Rhynchidia* Laube, welche auf Kieferreste von Cephalopoden begründet wurde, wird neben den verwandten Gattungen *Peltarion* und *Cyclidia* genauer charakterisirt.

Dr. Laube hat alle von ihm beschriebenen Cephalopoden wiederum auf das Sorgfältigste geschieden und besonders ihren Jugendformen volle Aufmerksamkeit geschenkt, wodurch manche frühere Irrthümer, wie das Auftreten von Ceratiten in Cassianer Schichten, beseitiget worden sind. Das Vorkommen sogenannter paläozoischer Geschlechter in dieser Fauna, wie von *Bactrites*, *Orthoceras* und des den Goniatiten so nahe stehenden *Clydonites* ist eine feststehende Thatsache.

In einem Schlussworte hat der Verfasser noch allgemeine Rückblicke auf die Schichten von St. Cassian und ihre Fauna geworfen. Die Gesammtheit dieser Fauna stellt sich als eine Uferfauna oder eine Korallenfacies dar

und stimmt in ihrem Gesammtbilde sehr gut mit dem überein, was wir von dergleichen Faunen anderwärts kennen. Alle die mit den Korallenriffen der heutigen und älteren Meere vergesellschafteten Formen finden wir auch in St. Cassian wieder. Zahlreiche Cidariten, Crinoiden, uferbewohnende Brachiopoden, unzählige Gasteropoden und eine verhältnissmässig geringe Anzahl Acephalen, welche für ihre Entwickelung kein günstiges Terrain fanden. Besonders charakteristisch für die localen Verhältnisse der Fauna aber erscheinen die Jugendformen der Cephalopoden, welche sich so häufig finden. Demnach mag das Terrain von St. Cassian eine durch Korallenbänke geschützte Bucht von nicht bedeutender Tiefe gewesen sein.

Diese und ähnliche Resultate von allgemeinstem Interesse, die Dr. Laube unmittelbar vor seinem Abgange zur Nordpol-Expedition in diesen Blättern noch zusammengestellt hat, können nur zu dem herzlichen Wunsche berechtigen, dass unser jetzt vom nordischen Eise festgehaltener Freund glücklick in die Heimat zurückkehren möge, um noch recht viele derartige Untersuchungen, wie die hier besprochenen, durchführen zu können.

Dr. C. Giebel: Am Vierwaldstädter See. (Zeitschrift f. d. ges. Natur. *1869*, 263 u. f.) — In dieser anziehenden Reiseskizze gedenkt Prof. Giebel der paläontologischen Sammlungen des verstorbenen Thurmann, welche im Gymnasium von Pruntrut oder Porrentruy aufbewahrt werden und führt die Arten auf, die von ihm selbst in jurassischen Schichten dieser Gegend gesammelt worden sind. Sein längerer Aufenthalt am Vierwaldstädter See ist vom Verfasser zu verschiedenen naturhistorischen Beobachtungen wohl ausgenützt worden.

Dr. A. E. Reuss: Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. II. Abth. Die fossilen Anthozoen und Bryozoen der Schichtengruppe von Crosara. Wien, *1869*. 4°. 86 S., 20 Tf., — (Jb. *1869*, 117.) — Den Gegenstand dieser zweiten Abhandlung bildet der zunächst unter den Schichten von Castelgomberto gelegene Schichtencomplex, welcher hier unter dem Namen der Schichten von Crosara zusammengefasst wird. Es sind wieder die Anthozoen und Bryozoen, auf welche sich die Untersuchungen von Reuss beschränkt haben, während die Untersuchung der Mollusken von anderer Seite erfolgen soll. Die genannte Schichtengruppe zerfällt in mehrere durch ihren paläontologischen Charakter deutlich unterscheidbare Abschnitte, welche theilweise nur als locale Entwickelungsformen — Facies — zu betrachten sind. Wenigstens dürfte diess mit den korallenreichen Kalken von Crosara der Fall sein.

Nach den Untersuchungen von Professor Suess sind die Schichten, deren Anthozoen und Bryozoen hier besprochen werden, wohl Glieder einer und derselben Hauptgruppe; doch scheiden sie sich weitaus schärfer, als die einzelnen innerhalb der Schichten von Gomberto vorhandenen Horizonte und folgen ihrem Alter nach in folgender Reihe von oben nach abwärts:

1) Tuff und Thon von Sangonini (Sangonini bei Lugo, Gnata di Salcedo, Soggio di Brin, Gambagliano);

2) Korallenbank an der Contrà Sorghi bei Crosara. Locale Bildung.

3) Bryozoenmergel mit *Terebratulina tenuistriata* (Val di Lonte, Montecchio Maggiore, Priabona, Granella. San Martino, S. Vito di Brendola). Von Altavilla bleibt es nach den vorliegenden Beobachtungen über die Lagerung unsicher, ob diese Localität hieher oder zum Horizonte von Sangonini zu stellen sei.

In seiner ersten Abhandlung hat Prof. Reuss den Nachweis geführt, dass die Gomberto-Schichten, welche die Schichten von Crosara überlagern, dem oberen Oligocän zuzurechnen sind; aus den gegenwärtigen Untersuchungen geht ebenso hervor, dass die Crosara-Schichten zwischen jene und die eocänen Gebilde zu liegen kommen, mithin im Allgemeinen tieferen Schichten des Oligocän angehören.

Die obersten Schichten, jene von Sangonini, treten bald als mehr weniger dunkele, selbst grünlichschwarze Tuffe auf, bald als lichter gefärbte, graue Mergel. Die Zahl ihrer Anthozoen-Species ist gering, doch sind sie für dieselben sehr charakteristisch, da sie mit sehr wenigen Ausnahmen nur in ihnen auftreten; übrigens sind sie reich an Bryozoenresten aus der Gattung *Eschara*, die sich aber meist im schlechten Erhaltungszustande befinden. Ihre kleine Fauna deutet offenbar auf eine Ablagerung in seichtem Wasser hin.

Die Korallenbänke von Crosara, welche sogleich an Riffbildungen erinnern, beherbergen eine grosse Fülle von meistens zusammengesetzten Anthozoen, zum Theil von beträchtlicher Grösse, welche vorwiegend Arten mit knolligen oder pilzförmigen Polypenstöcken angehören, während die Einzelkorallen (10 Arten) hier eine untergeordnete Rolle spielen. Sie enthalten im Ganzen 40 *Zoantharia aporosa*, 7 *Zoantharia perforata* und 2 *Zoanth. tabulata*.

Die Bryozoenschichte des Val di Lonte und von Montecchio Maggiore wird dagegen, wenn man von den Molluskenresten absieht, beinahe nur durch eine erstaunliche Menge von Bryozoentrümmern charakterisirt. Der Verfasser hat von diesen 2 Localitäten bisher 72 bestimmbare Species nachweisen können, von denen der grössere Theil sich in recht gutem Erhaltungszustande befindet.

Die specielle Behandlung aller einzelnen Arten und ihre vollendete bildliche Darstellung ist in gleich meisterhafter Weise durchgeführt, wie in den zahlreichen früheren Monographien des unermüdlichen Verfassers.

Alph. Peron: über den oberen Jura in Algerien. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXVI, *1869*, p. 517 etc.) — Das *terrain corallien* des oberen Jura wurde von Peron *1865* zuerst in den Hügeln der Ben-Ammade an den Grenzen der Provinzen von Algier und Oran und seitdem noch an mehreren anderen Stellen Algeriens nachgewiesen. Wir

verdanken COTTEAU eine Notiz über die darin unterschiedenen Echiniden (eb. p. 529 u. f.).

G. COTTEAU: über die von L. LARTET in Syrien und Idumän gesammelten fossilen Echiniden. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, t. XXVI, p. 533 u. f.) —

Unter diesen 12 in den Umgebungen des todten Meeres aufgefundenen Seeigeln ist *Collyrites bicordata* des Moulins eine jurassische Species, welche in Europa den oberen Oxford-Schichten angehört, während 11 andere Arten der Kreideformation anheimfallen und unter diesen 7 die cenomanen Bildungen charakterisiren.

J. WOOD MASON: ein neuer acrodonter Saurier aus der unteren Kreide. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXV, p. 442, Pl. 19.) — Aus der unteren Kreide von Lyddon's Spout bei Folkstone, ohngefähr 10 Fuss über dem Chalk marl wird ein Stück Oberkiefer mit Zähnen beschrieben, welcher Verwandtschaft mit *Mosasaurus* zeigt, ohne damit vereiniget werden zu können. Der Verfasser benennt dieses Stück *Acrodontosaurus Gardneri*.

J. W. HULKE: über einige Gavialartige Saurier aus der Kimmeridge-Bucht. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXV, p. 390, Pl. 17 u. 18.) — Ein mit Zähnen versehener Unterkiefer hat mit einigen Wirbeln dem Verfasser die Überzeugung aufgedrängt, dass er zu *Steneosaurus rostro-minor* GEOFFROY ST. HILAIRE, *1825* gehöre, womit CUVIER's zweiter Gavial von Honfleur (*Tête à museau plus court*), *Metriorhynchus* v. MEYER, *1830*, BRONN, *1851*, *Streptospondylus* v. MEYER, *1847*, *Dakosaurus* QUENSTEDT; *1858*, und *Geosaurus maximus* PLIENINGER identisch sei.

HOSIUS: Beiträge zur Geognosie Westfalens. Die in der Westfälischen Kreideformation vorkommenden Pfanzenreste. Münster, *1869*. 8°. 34 S. —

Die meisten der Pflanzenreste, welche Prof. HOSIUS hier aufführt, stammen aus 2 Gliedern der westfälischen Kreideformation, den Plattenkalken von Sendenhorst, welche die obersten Schichten des oberen Senon bilden, und einem graugelben mergeligen Sandstein, 10 Minuten N. von Legden, der zu den obersten Schichten des unteren Senon gehört. Alle übrigen machen kaum $^1/_8$ der Gesammtzahl aus.

Der Verfasser hat alle im Westfälischen Senon unterschiedenen Schichten mit ihren thierischen Überresten näher bezeichnet. Die einzelnen Pflanzenreste sind folgende:

Confervites aquensis DEBEY. — L.

Chondrites furcillatus RÖM. — Oberer Pläner des Teutoburger Waldes und S.

Ch. intricatus St. — S.
Ch. Targionii St. — Sandsteine zwischen Oelde und Stromberg.
Sphaerococcites lichenoides Gö. — Drenther Berge bei Ibbenbüren.
Sph. pinnatifida ? Ung. — Daruper Berg.
Delessertites Thierensi Miq. — Petersberg bei Limburg und L.
Cylindrites arteriaeformis Gö. - Darfelder Höhen.
Cyl. spongioides Gö. — Sehr verbreitet in verschiedenen Niveau's.
Pecopteris sp. - Gault von Frankenmühle bei Ahaus u. s. w.
Protopteris. — Stammstücke im Hils des Teutoburger Waldes.
Halyserites contortiplicatus v. d. Marck — S.
Calamitopsis Konigi v. d. M. — Drentsteinfurt.
Zosterites sp. — L.
Thalassocharis. — Daruper Berg zwischen Darup und Coesfeld.
Cycadeen. — Bruchstücke im Gault von Ahaus.
Pinites cf. P. aquisgranensis Gö. — Altenberger Hügelzug u. L. etc.
Belonodendron densifolium v. d. M. — S.
Araucarites adpressus v. d. M. — S.
Abietites truncatus Sap. — Kreidemergel von Haldem.
Ab. Göpperti Dunk. — L. etc.
Credneria subtriloba Zenk. — Annaberg, Haardt, L.
Cr. denticulata Zenk. — Annaberg.
Cr. triacuminata Hampe. — Abler Esch.
Cr. westfalica Hos. — L.
Cr. tenuinervis Hos. — L.
Myrica 2 sp. Saporta. — Haldem bei Lemförde.
Dr. westphaliense Sap. — Haldem.
Quercus dryandraefolia v. d. M. — S.
Qu. Wilmsii Hos. — L.
Qu. Legdensis Hos. — L.
Qu. longifolia Hos. — L.
Qu. cuneata Hos. — L.
Qu. latissima Hos. — L.
Qu. paucinervis Hos. — L.
Ficus Reuschi, *F. elongata*, *F. longifolia*, *F. cretacea*, *F. angustifolia*, *F. gracilis*, *F. crassinervis*, *F. dentata* und *F. tenuifolia* Hos. — L.
Artocarpus undulata Hos. — L.
Apocynophyllum repandum v. d. M. — S.
Nerium Röhli v. d. M. — Plattenkalke zwischen Drensteinfurt und Albersloh.
Eucalyptus inaequilatera v. d. M. — Ebenda.

Eine grössere Anzahl dieser Pflanzen war schon durch v. d. Marck in Hamm, Hébert in Paris und de Saporta beschrieben worden, die zahlreichen neuen Entdeckungen des Verfassers können nur den Wunsch nach einer bildlichen Darstellung derselben anregen, ohne welche sich dieselben nicht sicher beurtheilen lassen.

Osw. Heer: ***Flora fossilis Alaskana.*** Fossile Flora von Alaska. Stockholm, *1869.* 4°. 41 S., 10 Taf. — (*Acta reg. Acad. scient. Suecicae*, T. VIII, No. 4.) —

Die hier beschriebenen Pflanzenversteinerungen wurden von Bergmeister Furuhjelm aus Helsingfors theils auf der kleinen Insel Kuja im indianischen Archipel, in der Nähe von Sitka, gesammelt, theils aber an der Cooks Einfahrt gegenüber der Halbinsel Aljaska. Über beide Localitäten werden die Lagerungsverhältnisse durch Profile anschaulich gemacht. Diese pflanzenführenden Schichten, welche auch abbauwürdige Kohlen enthalten, gehören den miocänen Gebilden an. Unter 56 unterschiedenen Pflanzenarten Alaska's sind 31 als miocän bekannt, über deren Verbreitung in Europa, Amerika und in der arktischen Zone uns eine tabellarische Übersicht belehrt. Eine Hauptrolle spielen wiederum die 3 Nadelhölzer, *Sequoia Langsdorfi*, *Taxodium distichum miocenicum* und *Glyptostrobus europaeus* Unger, wie auch das Haselblatt (*Corylus M'Quarrii*). Mit diesen Pflanzenresten zusammen sind Reste von Insecten, *Chrysomelites alaskanus* Hr., und von Süsswassermollusken, *Unio onariotis* Mayer, *U. athlios* May., *Paludina abavia* May. und *Melania Furuhjelmi* May. zusammen gefunden worden, welche letzteren von Charles Mayer beschrieben wurden.

Wie in allen Abhandlungen Heer's ist es nicht bloss die genaue und kritische Sichtung der einzelnen Arten, welche uns anspricht, sondern es sind vornehmlich hier wieder die aus deren Vorkommen gezogenen Vergleiche mit anderen Floren und allgemeinen Folgerungen, welche den Leser auf das mächtigste anziehen und zu ähnlichen Forschungen anregen. Über das Klima und die Vegetation der ehemaligen Russischen Colonien in Nordamerika sind noch briefliche Mittheilungen von Hj. Furuhjelm beigefügt.

J. J. d'Omalius d'Halloy: ***Des races humaines ou éléments d'Ethnographie.*** 5. éd. Bruxelles et Paris, *1869.* 8°. 157 p., 2 Taf. — Linné, Abdel-Kader, ein Kalmuck, Indianer, Hindu, Malaye, Abyssinier und ein Neger als Typen der weissen, gelben, rothen, braunen und schwarzen Menschenracen bilden die Vignetten zu diesem trefflichen Grundrisse der Ethnographie, der in seinen Anhängen auch tabellarische Übersichten über die Eintheilung des Menschengeschlechtes in Racen, Zweige, Familien, Völker und Bevölkerung, sowie über die Classificationen der verschiedensten Zweige des menschlichen Wissens, endlich des Verfassers Ansichten über den Artbegriff und die Stellung der Naturwissenschaften zu der heiligen Schrift enthält.

Versammlungen.

Die Versammlung der Alpen-Geologen wird zu Genf am 31. Aug., 1. und 2. September unter dem Präsidium von F. J. Pictet stattfinden.

Die Deutsche Geologische Gesellschaft kommt in Breslau vom 13. bis 17. Sept. zusammen.

Die Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte wird in Rostock vom 17.—23. Sept. abgehalten.

Der fünfte internationale Congress für Anthropologie und vorhistorische Archäologie wird unter dem Präsidium des Grafen J. Gozzadini am 1. October *1870* in Bologna seine Sitzungen beginnen.

Mineralien-Handel.

E. Leisner: schlesisches Mineralien-Comptoir. E. Leisner kündigt in der 2. Auflage seines Verzeichnisses von verkäuflichen Mineralien, Felsarten und Versteinerungen (Waldenburg) an: dass er durch mehrere Reisen seine Vorräthe in ansehnlicher Weise vermehrt und eine reiche Auswahl zu bieten im Stande sei.

Herm. Heymann: wissenschaftliche und technische Mineralien-Handlung zu Bonn (Wilhelmstrasse No. 25) empfiehlt seine Sammlungen von Mineralien, Felsarten und Petrefacten, sowie besonders schöne Local-Sammlungen (Siebengebirge, Laacher See, Eifel u. a.)

Dem Andenken F. Unger's.

Es wird beabsichtigt, das Andenken des unlängst in Graz verstorbenen Hofrathes, Prof. F. Unger durch

die Aufstellung eines Denkmals

im botanischen Garten des Joanneums, wo der Gefeierte durch anderthalb Decennien ruhmvoll wirkte, zu ehren.

Unger's wissenschaftliche Bedeutung ist jedem Naturforscher bekannt; — viele seiner Schriften sind Gemeingut der ganzen gebildeten Welt geworden.

In der Überzeugung, dass das beabsichtigte Unternehmen sich einer allgemeinen Zustimmung erfreuen wird, appelliren die Unterzeichneten an alle Freunde und Verehrer des berühmten Naturforschers, durch Beiträge die Ausführung des Denkmales zu ermöglichen.

Graz, im April *1870*.

Prof. **Bill**, Prof. **Gobanz**, Prof. **Heschl**, Dr. **Holzinger**,
Prof. **Leitgeb**, Prof. **Peters**, Prof. **Schmidt**,
Schulinspector Dr. **Wretschko**.

Auswärtige Beiträge wollen gefälligst an Dr. J. **Gobanz**, Professor an der I. Oberrealschule, eingesendet werden.

Berichtigung.

S. 213 Zeile 2 von oben lies „bei Melfi" statt auf dem Melfi.

Vorstudien über die jüngeren mesozoischen Ablagerungen bei Eisenach

von

Herrn Dr. **K. v. Fritsch**
in Frankfurt a. M.

Unweit von Coburg endigen die jurassischen Ablagerungen Südwest-Deutschlands; in der Gegend von Göttingen und bei Warburg beginnen die gleichen Schichten Nordwest-Deutschlands. Im zwischenliegenden Landstriche sind besonders die Triasschichten vom Buntsandstein bis zu den bunten Keupermergeln hinauf vorherrschend; noch jüngere Bildungen der mesozoischen Epoche aber kennt man bis jetzt nur an vereinzelten Puncten des westlichen Thüringens: zwischen Gotha und Arnstadt und, drei geographische Meilen weiter westnordwestlich, unweit Eisenach. Das Auftreten rhätischer und dem Lias angehöriger Bildungen in der Eisenacher Gegend ist besonders durch Arbeiten von Credner und von Senft bekannt geworden, auch einige andere Geologen haben darauf bezügliche Angaben gemacht. *

---

* Als die wichtigsten dieser Arbeiten hebe ich hervor:

1842. Credner: das Flötzgebirge nördlich von Eisenach. N. Jahrb. f. Min. etc. S. 1 ff.

Gumprecht: Briefliche Mittheilung. Ebenda S. 710 ff.

1854. Bornemann: Liasformation in der Umgegend von Göttingen. In.-Dis. S. 16, 17 etc.

1857. Senft: Geognost. Beschreibung der Umgegend Eisenachs. — Programm.

1858. Senft: Das nordwestl. Ende des Thüringer Waldes. Deutsch. Geol. Zeitschr. S. 305 ff.

Wenn ich über diese Ablagerungen einige Bemerkungen hinzufüge, so bin ich mir nur zu wohl bewusst, dass ich keine erschöpfende Darstellung gebe; höchstens eine solche anbahnen helfe, indem ich einige in Thüringen noch nicht bekannte Schichten nachzuweisen und die Zahl der aus der Eisenacher Gegend aufgeführten Petrefacten zu vermehren im Stande bin. Die Möglichkeit, diese Versteinerungen zu bestimmen, verdanke ich der Güte der Herren Escher von der Linth, Kenngott, Mösch und Mayer in Zürich, Sandberger in Würzburg und v. Seebach in Göttingen, welche mich durch freundliche Zusendung von nothwendigen Büchern unterstützten.

Es kann als durch die früheren Arbeiten bekannt vorausgesetzt werden, dass die in Rede stehenden Schichten fast ausschliesslich in der Krauthausen-Stregdaer Keupermulde beobachtet worden sind, einem von Südost nach Nordwest langgestreckten Raume, der sich vom Rande des Thüringer Waldes bei Eisenach und Fischbach gegen Kreuzburg, Ifta und selbst gegen Netra und weiterhin verfolgen lässt. Eine Mulde darf dieser Raum genannt werden, weil er von wallartigen Bergrücken, die meist aus aufgerichteten Muschelkalk-Schichten bestehen, begrenzt ist, während im Innern jüngere Gebirgsglieder vorherrschend sind. Von dieser Mulde kommt zunächst nur der östlich von der Werra gelegene, nach Südost stark verschmälerte Theil in Betracht, welcher durch die Hörsel und die bei Eisenach in dieselbe mündende Nesse schräg durchschnitten wird, und welcher auch sonst durch die innerhalb der Mulde aufragenden Berge und Hügel schon beim ersten Anblick zeigt, dass keine regelmässig beckenförmige Bildung vorliegt. In diesem Theile der Mulde kann man sogar nach den orographischen und hydrographischen Verhältnissen kleinere Becken unterscheiden, von denen namentlich das von der Madel durchflossene nordwestliche (Krauthäuser) Becken und das des Michelsbaches (das Stregdaer Becken) hervorzuheben sind. Je genauer man die Gegend studirt, um so klarer überzeugt man sich, dass die Unebenheiten des Bodens innerhalb der Mulde ebensowohl von der Verschie-

---

1860. Credner: Das Grenzgebilde zwischen dem Keuper und dem Lias. N. Jb. f. Min. etc. S. 293 ff.

1864. v. Seebach: Der Hannover'sche Jura. S. 12, 16, 18, 20, 25, 27, 64 etc.

denheit der Widerstandskraft der verschiedenen Gesteine gegen die Erosion, als von Störungen des Gebirgsbaues herrühren. — Diese Störungen — die starken und verschiedenen Neigungen und die Faltungen der Schichten, die Verrutschungen und Verwerfungen — zeigen sich an beiden Rändern der Mulde und in deren Innerem. Am deutlichsten sind diese Unregelmässigkeiten des Gebirgsbaues erkennbar, wo die harten Muschelkalkschichten zu Tage treten, namentlich am südlichen Rande. Die hier zu beobachtenden theilweisen Überkippungen längs der Verwerfungslinie, die sich vom Gefilde bei Eisenach über den Goldberg (Galgenberg), die Michelskuppe und den Stedtfelder Berg nach Nordwesten verfolgen lässt, hat schon *1842* * CREDNER geschildert. — Ähnliche Verhältnisse zeigt auch der Nordrand der Mulde, die somit als „Versenkung" bezeichnet werden darf, in ähnlichem Sinne, wie die von DEFFNER und FRAAS beschriebene Jura-Versenkung von Langenbrücken bei Bruchsal. Abgesehen von den nächsten Umgebungen weniger Höhen im Innern des Beckens (des Tellberges und des Hügelrückens zwischen Stregda und Madelungen) gehören die Schichten des Muschelkalkes, der Lettenkohle und des Grenzdolomites ausschliesslich den Rändern des Beckens an; das Innere desselben zeigt jüngere Schichten und zwar zunächst über dem Grenzdolomit die Gyps führenden Keupermergel, welche bei Eisenach an räumlicher Verbreitung hinter den darüber gelagerten, Gyps-freien, rothen und bunten Keupermergeln mit dünnen Thonquarz-Bänken zurückstehen.

An mehreren Puncten innerhalb der Mulde (bei Krauthausen, Lengröden etc.) sind die Keuper-Lagen zwar aufgeschlossen, aber es zeigen sich dort eine Menge kleinerer und grösserer Verwerfungen und Verschiebungen derselben; am nördlichen Rande des Beckens dagegen, namentlich zwischen den Schlierbergen und dem Mühlberge würde das Studium der Schichtenfolge im Keuper solchen Schwierigkeiten nur in geringem Maasse begegnen.

In den Jahren 1859 und 1860, als ich die Mehrzahl meiner Beobachtungen in der Eisenacher Gegend machte, begnügte ich

* A. a. O. p. 4—6.

mich mit der Unterscheidung der unteren, Gyps führenden und der oberen, Thonquarz führenden Keupermergel.

Die in der Weimarer Gegend (bei Ottstedt am Berge; und unweit Belvedere gegen den weissen Thurm hin) vorhandenen Bänke mit *Corbula Rosthorni* Boué & Desh. sind ja erst später* in ihrer Wichtigkeit erkannt worden; bei Eisenach habe ich diese Lagen nicht aufgesucht, ebensowenig die Mergelkalke, Bänke mit Fischschuppen und anderen Wirbelthierresten, welche in der Nähe der *Corbula*-Schichten bei Weimar beobachtet wurden.

Eine andere, jedenfalls auch bei Eisenach höher liegende Petrefactenbank fand ich unweit Lengröden, leider in dem Gebiete der zahlreichen Verwerfungen. Es ist die Schicht in welcher Dr. Berger bei Coburg die auch bei Eisenach reichlich, aber nicht wohl erhalten vorkommenden Fossilien: *Turbonilla Theodorii* Berg. sp. *(Turritella)* und *Trigonodus Keuperinus* Berg. sp. *(Unio)* auffand. Bei Lengröden kommt darin ausserdem ein mehr *Natica*-ähnlicher Gastropod, wohl der von Fraas in den Württemb. naturwiss. Jahresheften *1860*, Bd. 17, Tab. 1, f. 16 abgebildeten Form entsprechend, vor. Das Gestein ist ein hellgrauer Mergelkalk von sehr poröser Beschaffenheit, welche von der Zerstörung der Schalen und Schalenfragmente der Petrefacten herrührt. Die Hohlräume sind häufig mit kleinen Calcit-Kryställchen, selten mit fleischrothem Baryt ausgekleidet. Diese und viele andere hellgraue, harte Mergelkalkbänke im Keuper sind weithin sichtbar; wenige aber würden durch eine characteristische Eigenthümlichkeit sich auf weitere Strecken hin verfolgen lassen; ausser vielleicht einer, ca. 20 Meter unter der Grenze des Rhät - Sandsteines vorkommenden Schicht von breccienartiger Beschaffenheit.

Vom höchsten Puncte der Kreuzburger Chaussee liegen aus einer rothbraun gefärbten harten Zwischenlage der oberen Keupermergel Pflanzenreste vor, die jedoch nähere Bestimmung nicht gestatten.

Bei dem Mangel an eigentlichen Sandsteinschichten im Thüringer Keuper verdient besondere Beachtung eine ca. 1 Meter mächtige Sandsteinbank, die noch durch etwa 4 Meter darüber liegende bunte Mergel von der mächtigen Sandsteinmasse des

---

* Sandberger, im N. Jahrb. f. Min. etc. *1866*, S. 34 ff.

unteren Rhät oder Pfanzen-Rhät am Eichelberge bei Madelungen getrennt erscheint; gewissermassen ein Vorläufer dieser psammitischen Bildung.

Die Kuppe des Eichelberges, ein grosser Theil der Hageleite und der Schlierberge, und mehrere Partien des Moseberges, namentlich der nördliche höhere Rücken desselben über dem Thale der Madel, zwischen Madelungen und Krauthausen, bestehen aus einem hellen feinkörnigen Sandstein, der den bunten Keupermergeln gleichförmig aufliegt und nur unbedeutende oder keine Zwischenlagen von Thon etc. zeigt, obwohl diess Gebirgsglied eine 14—20 M. mächtige Masse darstellt. Zahlreiche Steinbrüche erschliessen die Ablagerung an den genannten Bergen *, man sucht besonders die mächtigen Sandsteinbänke in der Mitte der Bildung auf, während unten wie oben kurzklüftige und dünnplattige Sandsteine auftreten. Der Sandstein ist nicht reich an Petrefacten, grosse Massen erscheinen ganz versteinerungsleer, doch finden sich namentlich auf dem Eichelberge, im unteren Krauthäuser Bruche der Hageleite (des kleinen Schlierberges) und am Moseberge Pflanzenreste. Wohlerhaltene Blätter sind selten, Cycadeenfrüchte häufiger, unbestimmbare Trümmer sehr gewöhnlich, in einzelnen Lagen massenweise zusammengedrängt. In solchen Schichten sind durch die Zerstörung des grössten Theiles der pflanzlichen, bez. kohligen, Substanzen zahlreiche Hohlräume entstanden, deren Grösse auf Holzfragmente schliessen lässt; je mehr aber solche Reste in einer Sandsteinlage vereinigt sind, um so unklarer sind die Umrisse der einzelnen Stücke.

Ich glaube in den von mir gesammelten Resten, deren Nervatur freilich sehr undeutlich ist, zu erkennen:

---

* Namentlich folgende Puncte sind zu nennen:

1) Am Eichelberge die Madelunger Steinbrüche. 2) An der Hageleite (dialectisch Lieten) N. der Uetteröder Bruch; weiter S. der neue Krauthäuser Bruch — beide *1869* in Betrieb, während der alte Krauthäuser Bruch daselbst verlassen ist. 3) Am Schlierberg der Kreuzburger Bruch und südlich davon, jetzt verlassen, der Lengröder Bruch. 4) Am Moseberg: Eine Reihe meist verlassener Brüche auf dem höchsten Kamme über Madelungen und Krauthausen, und weiter südwestlich ein verlassener Steinbruch am nördlichen Ende des Feld-Dreiecks, welches von der Kreuzburger Chaussee beim Ramsborn in den Waldbestand eingreift.

Nilssonia polymorpha Sch. (Schenk Tb. 29, f. 3, 4, 8).

Pterophyllum Blasii (Form der *Odontopteris laevis* Brauns. Schenk Tb. 39, f. 8.)

? *Zamites distans* Presl. (Schenk Tb. 36, f. 5, 6. — oder Cycadeenschuppen wie Schenk Tb. 35, f. 2a, f. 5).

Cycadeen-Früchte (Schenk Tb. 33, f. 7d, f. 9bcd).

Ausser den Pflanzen sind bis jetzt nur im untersten Theile des Sandsteines Organismen sicher beobachtet; am Eichelberge, ca. 14 M. unter dem Gipfel, etwa 2 M. über der oberen Grenze der bunten Mergel zeigt sich die aus anderen Gegenden bekannte »Gurkenkernschicht« mit den Bivalven, welche durch Fraas als *Anodonta postera* bezeichnet worden sind. Die Muscheln sind hier mehr durch die ganze Masse der plattenförmigen, fast schiefernden Sandsteinschicht vertheilt; liegen weniger dicht gedrängt und sind unter einander mehr von gleicher Grösse als bei Gotha (am Triftweg über Seebergen). An letzterem Puncte (und nach den Abbildungen Schlönbach's * zu schliessen, auch an anderen Orten im nordwestlichen Deutschland) ist der Wirbel der Schalen mehr in's Gestein eingebohrt, so dass die Form weniger klar hervortritt und veränderlich scheint. Das Conchyl ist übrigens sicher keine *Anodonta*, eher eine *Cypricardia* oder (nach Pflücker **) ein *Trigonodus*. Ausser dieser häufigsten Muschel enthält die Gurkenkernschicht des Eichelberges noch Wirbelthierreste, allerdings nur in Abdrücken, worunter ein Zahn eines *Saurichthys cf. apicalis* Ag. hervorgehoben werden mag; es scheint auch, nach einem ungenügenden Exemplare zu urtheilen, eine zweite kürzere, hinten stark klaffende Bivalve vorzukommen.

Vereinzelte, in Sandsteinbrocken eingeschlossene Wirbelthierreste wurden in der Nähe der oberen Grenze der bunten Keupermergel am Eichelberge gefunden, doch bleibt zweifelhaft, ob sie der vorher erwähnten Sandsteinbank innerhalb der bunten Mergel, oder schon dem Pflanzen-Rhät angehören. Auch im östlichsten Steinbruch des Moseberges findet sich ein Sandstein mit zahlreichen Abdrücken von Fischschuppen etc.; ein Bonebed, doch ohne Knochensubstanz — die Lagerung dieses Sandsteines in dem Bruche bleibt aber unbestimmt; diess Bonebed könnte

* N. Jb. f. Min. etc. *1862*, tb. 3, f. 3abc.

** D. G. Z. *1868*, Bd. 20, S. 406.

dem aufgelagerten, hier freilich versteinerungsleeren Protocardien-Rhät eingelagert sein, welches an dieser Stelle besonders durch die sandige Beschaffenheit seiner Schieferthone auffällt. Einige der Steinbrüche, in welchen die Sandsteine des Pflanzen-Rhät gewonnen werden, namentlich die unteren an der Hageleite, nämlich der neue und besonders der alte Krauthäuser Bruch, und die auf dem Moseberge, erschliessen auch einen Theil der zunächst überlagernden Massen, des oberen oder Protocardien-Rhätes. Diese Bildung besteht vorherrschend aus schwarzen bis grauen, in der Regel sehr dünnblättrigen Schieferthonen, welche an der Luft leicht zerfallen, während das darin feinvertheilte Doppelt-schwefeleisen verschiedenerlei Oxydations-Producte an der Oberfläche und in den Klüften der einzelnen Schülfer und Brocken absetzt. Zwischen den Schieferthonen liegen härtere Bänke, 10 bis 60 Centimeter mächtig, wovon die meisten schieferige mergelige Sandsteine voller Petrefacten darstellen, einige aber sind quarzitisch, andere kalkreicher, von Nagelkalk begleitet, und zum Theil reich an Pyrit und Markasit. Auch Lagen voll Sphärosideritknollen kommen, besonders im oberen Theile, vor. — Von diesen Zwischenschichten keilen sich einige bald aus und sind nur in einzelnen Brüchen erkennbar, so die Lage mit Nagelkalk (Tutenmergel) * und das Bonebed der Hageleite, im mittleren Steinbruch dort sichtbar, ein quarzitischer Sandstein ca. 2½ M. über der unteren Schiefergrenze, welcher durch die Zerstörung der Knochen- und Zahnsubstanz zellig-porös ist.

Im unteren (alten) Krauthäuser Bruche an der Hageleite ist das Protocardien-Rhät 16—17 M. mächtig erschlossen; die Gesammtmächtigkeit des in Rede stehenden Formationsgliedes bleibt mir jedoch noch unbekannt, weil ich nirgends die Auflagerung der untersten Psilonoten-Bank beobachten konnte.

Das Protocardien-Rhät der Schlierberge (am verschütteten Lengröder Bruch und in seiner Umgebung) ist dem der Hageleite ganz ähnlich. Schichten des Protocardien-Rhätes, welche petrographisch wie paläontologisch nicht völlig übereinstimmen mit denen in den Steinbrüchen der Hageleite, kenne ich noch am Moseberg sowohl am Waldrande, längs dem der Weg nach

* Credner, N. Jb. *1860*, S. 309 d.

Krauthausen nach Eisenach heraufgeht, als in der Nähe von Stregda. Einzelne lose Stücke von Protocardien-Rhät finden sich unweit Madelungen am Fusse des Eichelberges und im Grabenthal bei Eisenach unweit vom Pulvermagazin. Hier im Grabenthal und am Landgrafenberge möchte man die unteren Theile des Gehänges für rhätisch halten; Aufschlüsse findet man aber erst oberhalb der v. Eichel'schen Villa in Sandstein- und Schieferlettenschichten, die schon zu den Unterlias-Sandsteinen zu zählen sind. Im Südwesttheile des Moseberges ist Schieferletten des Protocardien-Rhät dicht bei dem verlassenen Steinbruch im Pflanzen-Rhät (nördlich am Felddreieck beim Ramsborn) sichtbar; näher an der Kreuzburger Chaussee aber scheint nur Unterlias-Sandstein zu liegen. Das obere oder Protocardien-Rhät ist in der Eisenacher Gegend ziemlich reich an Petrefacten, welche namentlich in den sandigen und mergeligen Zwischenschichten deutlich bestimmbar sind, während die in den dünnblätterigen Schieferthonen liegenden durch die Zusammenpressung gelitten haben. Da die von mir gesammelten Petrefacten aber, wenigstens theilweise, umherliegenden losen Blöcken entnommen sind, kann ich nicht angeben, ob dieselben sich auf einzelne Regionen der Formation beschränken, und nicht entscheiden, ob die von Pflücker * angegebenen 3 Unterabtheilungen des Protocardien-Rhät bei Eisenach auch sich unterscheiden lassen, was nicht unwahrscheinlich ist. Wäre diess aber der Fall, so würde die untere Abtheilung innigst mit den Sandsteinmassen verbunden sein, welche ich als Pflanzen-Rhät angesprochen habe, und der Punct, wo am ersten die für die untere Abtheilung charakteristische *Gervillia inflata* Schafh. aufgefunden werden dürfte, wäre wohl die Umgebung von Stregda. Indem ich wegen der Synonymik und der Besprechung der interessanteren Petrefacten auf einen späteren paläontologischen Aufsatz, der sich diesem anschliessen wird, verweise, führe ich hier nur übersichtlich die mir bekannt gewordenen Organismen des Eisenacher Protocardien-Rhätes auf, mit dem Bemerken, dass die Schalen der Conchylien fast nie beobachtet wurden.

? *Lingula.*
Cassianella contorta Portl. sp. (häufig, beide Klappen beobachtet).

---

* D. G. Z. *1868*, p. 407 etc. und Tabelle zu p. 432.

? *Avicula cf. solitaria* Moore. Vielleicht nur Jugendform der *C. contorta.*
Gervillia praecursor Qu. (selten).
Modiola minima Sow.
„ *minuta* Gf.
Lithophagus faba Winkl.
? *Cardium* (Abdrücke, ähnlich den von Stoppani *Pal. Lomb. Infralias* tb. 29, f. 13, 14 abgebildeten Muscheln).
Cardium cloacinum Qu. (nicht selten).
Protocardia praecursor Schlönb. sp. } sehr häufig.
„ *Ewaldi* Bornemann sp. }
„ *rhaetica* Mer. sp. selten.
„ *carinata* Pflück. (von mir selbst nicht gefunden)
„ *Trigonia* (= *Trigonia* oder *Myophoria postera aut.*)
(Von dieser hier häufigen Muschel fand ich im Grabenthale einen wohl erhaltenen Steinkern, an dem die beiden seitlichen Zähne der Protocardien deutlich sichtbar sind, und auf welchem, besonders beim Anfeuchten eine Mantelbucht hervortritt, so dass die Zurechnung zu den Trigonien unmöglich ist.)
Pleurophorus elongatus Moore (selten).
(*Cardinia ?*) *Göttingensis* Pfück. (häufig, ? ob *Pleuromya*).
Pullastra elongata Moore sp. (*Axinus*) (ziemlich selten).
Pleuromya alpina Winkl. (selten, Moseberg).
Actaeonina (sehr häufig im Schiefer, aber stets verdrückt.)
? *Cypris* sp.
Hybodus cloacinus Quenst.
„ *minor* Ag.
„ *sublaevis* Ag.
Acrodus minimus Ag.
Termatosaurus Albertii Myr.
} Die hier aufgezählten Zähne, sowie *Hybodus*-Stacheln und zahlreiche Fischschuppen fand ich nur in Abdrücken aus dem oben erwähnten Bonebed.

Schlecht erhaltene Equiseten? wurden noch beobachtet in muschelführenden Sandstein-Stücken, Bactryllien scheinen vereinzelt in den Schieferthonen vorzukommen, sind aber noch zweifelhaft. — Credner * erwähnt auch einer *Posidonomya* (*? Hausmanni* Born.) die ich niemals gefunden habe.

In einer Gegend, in der, wie bei Eisenach, zahlreiche Schichtenstörungen stattgefunden haben, ist die topographische Abgrenzung der rhätischen Schichten gegen die zunächst jüngeren Bildungen schwer, da hier in beiden Schichtencomplexen Sandsteine

* N. Jahrb. *1860*, S. 307. Die ältere Angabe desselben hochverdienten Geognosten hatte Bornemann l. c. S. 16 bezweifelt.

und dunkle Schieferthone oder Schieferletten vorkommen und in beiden versteinerungsleere Bänke und solche mit unkenntlichen Organismen nur zu häufig uns entgegentreten. Vielfach sind daher beide verwechselt — oder ehedem mit dem Namen »unterer Lias-Sandstein« zusammengefasst worden. Diese Bezeichnung entspricht nicht genau dem „Infralias« von Stoppani, Dumortier, Martin, Hébert und anderen Forschern, weil diese den Infralias mit dem Auftreten der *Cassianella contorta* beginnen lassen, während die eigentlichen *Contorta*-Schichten bei Eisenach als ein besonderes Formationsglied aufgefasst wurden.

Die Lagerung dieser eigentlichen *Contorta*-Schichten, das heisst des Protocarien-Rhätes, zwischen der unteren und der oberen Sandsteinzone ist hier in der That nicht leicht zu erkennen, denn am Moseberg und dicht bei Eisenach am Südfusse des Landgrafenberges und Wadenberges fehlt es an deutlichen Aufschlüssen, am kleinen Schlierberge (der Hageleite) bei Krauthausen dagegen sind zwar beide Sandstein-Zonen und das Protocardien-Rhät entblösst, in Folge von Verwerfungen (Abrutschungen) liegen jedoch hier am Hohlwege über der Mittelmühle und weiter noch am Hange des Schlierberges bei Lengröden, die jüngeren Schichten in tieferem Niveau als das Pflanzen-Rhät und Protocardien-Rhät. Dicht bei der Mühle fallen die Schichten des Unterlias-Sandsteins ziemlich steil nach Südwest zu ein, höher am Wege hinauf biegen sie sich jedoch sattelartig um und haben eine geringere Schichtenneigung, so dass man wohl in Versuchung ist, die rhätischen Bildungen der Krauthäuser Steinbrüche für darauf aufgelagert zu halten.* Die Kennzeichen der Abrutschung fehlen allerdings nicht: mehrere kleine Verwerfungen und Rutschflächen (Spiegel) in den härteren kieseligen Sandsteinen.**

Der »Unterlias-Sandstein« umfasst einen Complex von hauptsächlich sandigen Schichten aber mit eingelagerten Schieferthonen, die theils in geringer Mächtigkeit, theils aber auch bis über 5 Meter mächtig auftreten. Noch wechselnder ist die Mächtigkeit der einzelnen Sandsteinbänke. Kalksteinschichten sind mir

* D. G. Z. *1858*, S. 352.

** Diese Rutschflächen sind bei Eisenach überaus häufig an den rhätischen Sandsteinen wie an Unterlias-Sandsteinen zu finden; überall sind sie Kennzeichen der stattgefundenen Bodenbewegungen.

aus dem Eisenacher Unterlias-Sandstein nicht bekannt geworden; dagegen sind sehr viele der Sandsteine dieser Zone reich an kohlensaurem Kalk und kohlensaurem Eisen. Ersterer wird durch die Verwitterung ausgelaugt, während das Eisen rostet und diese, dem schwäbischen Malmstein entsprechenden Gesteine mehr oder weniger dunkelbraun färbt, wiewohl die innere Masse bisweilen noch graue, kalkreichere Kerne enthält. Kalkknollen (Concretionen) finden sich reichlich in einem der unteren, braunroth gefärbten Bänke des Unterlias-Sandsteins: am Grabenthal bei Eisenach und an der Mittelmühle bei Krauthausen. An letzterem Orte sind diese Kalkknollen (die immerhin noch viel Sand enthalten) besonders zahlreich und enthalten viele Petrefacten, auch lose Versteinerungen * kommen so vor. Alle diese Kalkknollen zeichnen sich durch eine weisse Verwitterungsrinde aus; ehe der schwärzlichgraue Kalk ganz ausbleicht, bilden sich an der Oberfläche weisse Linien und Streifen, die an rohe Kreidezeichnungen oder Kreideschrift erinnern. Hier und da kommen Pyritknollen im Sandstein vor. Ausser den kalkigen gehören aber auch thonige und kieselige Sandsteine zum Unterlias, sie sind meist sehr feinkörnig und härter als die rhätischen.

Nur wenige der Schichten des Unterlias-Sandsteins werden jetzt noch in Steinbrüchen ausgebeutet, was am Moseberg beim Ramsborn früher der Fall gewesen sein muss, wie die unebene Beschaffenheit des Bodens verräth. Die Sandsteine des Pflanzen-Rhät sind aber vorgezogen worden, weil die Unterlias-Sandsteine theils zu hart, theils durch ihren Kalkgehalt zu sehr der Verwitterung ausgesetzt sind. Auch andere Gründe: die zellig-poröse Beschaffenheit der petrefactenreichsten Bänke, die dünnplattige Absonderung anderer, die offenbar geringe Mächtigkeit einzelner bauwürdigen Schichten des Unterlias-Sandsteins haben wohl dazu beigetragen, den Steinbruchbetrieb auf die Sandsteine des Pflanzen-Rhät zurückzudrängen. Die Schieferthonlagen, die dem Unterlias-Sandstein angehören, sind weniger schwarz und weniger dünnblättrig, als die des Protocardien-Rhät, sie stimmen mehr mit den jüngeren Liasschieferthonen der Gegend überein

---

* Pholadomyen, Pleuromyen, Cardinien, Ammoniten (Angulaten und Psilonoten).

und enthalten wie diese »Eisenkästen«, das heisst Septarien von Thoneisenstein mit zahlreichen Rissen im Innern. Petrefacten wurden bisher nicht in den Schieferthonen selbst, nur in den Eisenkästen und da spärlich gefunden. Der Petrefactenreichthum des Unterlias-Sandsteins bei Eisenach ist sehr bedeutend, obwohl Schichten ohne organische Reste oder mit seltenen Spuren solcher häufiger sind als die versteinerungsreichen Lagen.

Freilich haben wir es grossentheils mit Steinkernen und Abdrücken zu thun, daher die Bestimmung leider in manchen Fällen, besonders bei den Cardinien, unsicher bleibt, bisweilen aber durch die Deutlichkeit der Abdrücke der Schlosstheile erleichtert ist. Kalkschalen sind nicht häufig (bei Gryphäen bisweilen vorhanden). Nicht selten ist die Conchylien-Schale durch erdigen Eisenrost ersetzt, bisweilen auch durch gebräunten Eisenspath, selten durch Pyrit. Auch Baryt * wurde (bei Lengröden) als Ersatz der Schale von Cardinien beobachtet, die betreffenden Steinkerne waren meist aus Pyrit gebildet, der fest mit der Sandsteinmasse verbunden ist, bisweilen sogar nur das Bindemittel der Sandkörnchen und der feinen Glimmerblättchen darstellt.

So verfrüht es sein würde, weiteren Funden von Petrefacten in der Eisenacher Gegend vorgreifend, ein Urtheil auszusprechen, glaube ich doch darauf aufmerksam machen zu müssen, dass die von mir gesammelten Versteinerungen des Unterlias-Sandsteins fast alle von geringer Grösse sind. Mit wenigen Ausnahmen fehlen die grossen Conchylien der gleichen Epoche; sind deren Formen vertreten, so ist es meist durch kleine Exemplare (*Ammonites angulatus*, *Lima gigantea*, *Myoconcha scabra* sind Beispiele davon). Auch fällt es auf, dass ich weder Korallen noch Brachiopoden gesammelt habe, und dass einige der für die gleiche Epoche charakteristischen Conchyliengruppen (z. B. die Actaeoninen und Orthostomen, auch die Tancredien oder Hettangien) theils gar nicht, theils äusserst spärlich vertreten sind. **

Der Unterlias-Sandstein ist hauptsächlich am Moseberge ver-

---

* Baryt kommt auch in den Pyrit-Knollen jüngerer Lias-Schichten am Gefilde bei Eisenach vor, drusige Krystall-Gruppen, in Schnüren vertheilt, durchsetzen den Sandstein des Pflanzen-Rhät an der Hageleite.

** Prof. Senft, D. G. Z. *1858*, S. 350, führt *Rhynchonella plicatissima* und *Pecten priscus* auf, p. 352 *Hettangia tenera* Terq. im Rhät!

breitet und hier sind die nach Süden und Südosten gerichteten Hänge beim Ramsborn und gegen das Thal des Michelsbaches hin die besten Fundstellen für Petrefacten. Auch ein Theil wenigstens des flachen Sandsteinrückens dicht südlich vor dem Dorfe Stregda, ein Ausläufer des Moseberges, zeigt Unterlias-Sandstein. Nordwestlich vom Moseberg sind einzelne Partien von Unterlias-Sandstein am Südfusse der Schlierberge der Hageleite und des Eichelberges sichtbar. Wahrscheinlich besteht auch der Westtheil des kleinen bewaldeten Hügels dicht nördlich von Krauthausen daraus.

Grössere Verbeitung aber besitzt der Unterlias-Sandstein am Südhange des Wadenberges und Landgrafenberges, hier finden wir auch im Grabenthal einen, freilich geringen, Steinbruch-Betrieb.

Als ungelöst muss leider noch die Aufgabe betrachtet werden, die Schichtenfolge im Eisenacher Unterlias-Sandstein genau festzustellen. Die Schichtenstörungen (Verwerfungen etc.) und die Bedeckung des Bodens durch die Vegetation sind auch hier Hindernisse, sowie die Isolirung der kleineren und grösseren Gebiete unseres Unterlias-Sandsteines. Endlich die Unsicherheit, ob einige Anhäufungen von Petrefacten wirklich Bänke bilden; also sich durch das ganze Gebiet wieder erkennen lassen, oder nur Nestern von unbedeutender horizontaler Verbreitung angehören. Dass ein Theil der Bildung als Psilonoten-Schichten, ein anderer als Angulaten-Schichten, betrachtet werden kann, ist sicher. Wie gross aber die eine, wie mächtig die andere Abtheilung ist, sind offene Fragen. Selbst ob die Scheidung hier ganz gerechtfertigt ist, bleibt unsicher, weil auch hier Angulaten und Psilonoten in den gleichen Schichten beobachtet werden können, nämlich 1) in der mit Kalkgeoden, welche bei der Mittelmühle unweit Krauthausen am Hohlwege sich zeigt, und in welcher die Angulaten — meist freilich nur Fragmente — keineswegs selten sind, und 2) in plattenförmig brechenden, petrefactenreichen Sandsteinen, die z. B. am Südwesthange des Moseberges dicht an der Kreuzburger Chaussee, zusammengehäuft worden sind. Bei zahlreichen Petrefacten, die aus losen Blöcken gesammelt werden, bleibt ganz zweifelhaft, welcher der beiden „Zonen“ dieselben zuzutheilen sind, obschon die Fund-

puncte solcher Stücke und ihre petrographische Beschaffenheit einigen Anhalt zu gewähren vermögen. Vielleicht darf man zu den Psilonoten-Schichten die Reihe von Ablagerungen rechnen, welche namentlich bei Krauthausen und theilweise auch am Grabenthal bei Eisenach zu erkennen ist, wozu einige harte kieselige Sandsteinbänke (wohl auch viele der Sandsteine mit den Rutschflächen) ferner sehr eisenhaltige Sandsteine und kalkige Sandsteine, zum Theil mit kalkigen Geoden gehören. Paläontologische Kennzeichen dieser Schichten scheinen namentlich folgende zu sein: 1) Das Vorkommen von Psilonoten und niedrigmündigen Angulaten. 2) Das häufige Erscheinen von Cardinien und von *Ostrea ungula* Mstr. 3) Massenhaftes Auftreten von *Lima Hausmanni* (die in den höheren Schichten mehr vereinzelt auftritt.) 4) Anhäufungen schmalblättriger Fucoiden in einzelnen Bänken. ?Als Grenzschicht gegen die Angulaten-Zone ist wohl eine hellgefärbte, überaus petrefactenreiche Sandsteinbank aufzufassen, die freilich nur am Moseberg unweit des Ramsborn beobachtet wurde. Zahlreiche Exemplare von *Lima gigantea* und *Lima Hausmanni*, sowie Cardinien fallen darin am meisten in die Augen, während kleine Echinodermenreste trotz des massenweisen Vorkommens weniger die Blicke auf sich ziehen, da sie nur Hohlräume hinterlassen haben und weil die Täfelchen und Schuppen nur noch selten zusammenhängen. Die Angulaten-Schichten würden dann alle anderen Gesteinsbänke bis zur oberen Sandsteingrenze umfassen und wahrscheinlich zwei Unterabtheilungen in sich begreifen, nämlich zuunterst mehrere Lagen von härteren thonigen und kieseligen, häufig plattenförmig bis tafelartig brechenden Sandsteinen, oben aber mürbe unregelmässig brechende Sandsteine, die bisweilen Kerne (nicht Geoden) von kalkreichem Sandstein enthalten.

Von Petrefacten habe ich aus dem Eisenacher Unterlias-Sandstein folgende gesammelt:*

Fucoiden (Mittelmühle, Grabenthal).

? *Equisetum* (Grabenthal).

Holzreste (Moseberg).

Pentacrinus angulatus Opp. (Trochiten, Moseberg).

---

* Die Originalexemplare sind mit wenigen Ausnahmen im Senckenberg'schen Museum zu Frankfurt a/M. niedergelegt.

Diademopsis sp. (Asseln am Moseberg und dünne Echinidenstacheln, wohl auch von *Diademopsis*, am Moseberg und bei Lengröden).

Cidaris sp. (einzelne Asseln. Moseberg).

Ophioderma (? *Escheri* HEER) 1 Exemplar am Moseberg in der Echinodermenschicht, in welcher diesem Seestern wohl viele kleine Theile angehören.

? *Lingula* (vom Moseberg, vielleicht Rhätisch).

Ostrea ungula MSTR. [GOLDFUSS 79, 5 a b c (non d und e)], eine Form mit vielen individuellen Verschiedenheiten; kleine Exemplare von Lengröden kann man *O. squama* GF. 79, 8 nennen. — Häufig.

Ostrea Hisingeri NILS. (= *sublamellosa* DKR. = *Pictetiana* MORT. (Bei einzelnen Exemplaren scheint die Abgrenzung gegen *ungula* unsicher; die typische Form nicht häufig am Moseberg.)

Ostrea rugata QUENST. und *Gryphaea ovalis* ZIET., wurden beide beobachtet; sie scheinen zusammenzugehören, obwohl die *Gryphaea* dickschaliger, höher und regelmässiger ist. Moseberg, Grabenthal.

Gryphaea arcuata LAM. Häufig am Moseberge in den obersten Lagen der Sandsteinbildung.

Anomia striatula OPP. (Eichholz am Grabenthal, Moseberg).

Anomia pellucida TERQ. (Junge Exemplare, Moseberg.)

Pecten calvus GOLDF. 99, 1 (incl. *P. subulatus* MSTR., GF. 98, 12 a (Moseberg.)

P. sepultus QUENST. (Jura tb. 4, f. 10, 11, tb. 5, f. 14, Nr. 11.) Lengröden).

P. disparilis QUENST. (Grabenthal etc.)

P. ? *dispar* TERQ. oder *texturatus* MSTR. (Fragment: Moseberg.)

Lima gigantea SOW. sp. (var. = *L. edula* D'ORB. = *plebeja* CHAP. DEW Moseberg beim Ramsborn.)

L. succincta SCHL. sp. (Moseberg beim Ramsborn.)

L. Hausmanni DKR. (Überall häufig.)

L. pectinoides SOW. sp. (Eichholz am Grabenthal.) Ich halte die flache, wie der Name besagt, *Pecten*-artige Muschel entschieden nicht für identisch mit voriger.)

L. ? *charta* DUMORT. (Eichholz am Grabenthal.)

Plicatula Hettangiensis TERQ. (1 junges Exemplar, Moseberg.)

Pl. cf. Heberti TERQ. et PIETTE. (1 Ex., Moseberg, mit schmarotzenden Cupularien.)

? *Gervillia* sp. (1 schlechtes Ex., Moseberg.)

? *Perna* sp. (Fragment vom Moseberg; unsicherer Steinkern von der Mittelmühle bei Krauthausen.)

Pinna fissa GOLDF. (Moseberg, SW.-Hang.)

Mytilus cf. lamellosus TERQ. (1 Ex., Eichholz.)

Modiola minima SOW. (Häufig am Moseberg.)

Mod. ? *laevis* SOW. (Moseberg.)

Mod. Hoffmanni NILS. (Vielleicht = *glabrata* DKR. Moseberg.)

Mod. nitidula DKR. (Vielleicht = *Myt. Lundgreenii* HEB. Moseberg, Grabenthal.)

Arca pulla Terq. (Lengröden.)

Cucullaea pseudomya (Dkr. *Mya parvula*, *Pal.* I, tb. 17, f. 5). (Moseberg.)

C. cf. Hettangiensis Terq. (Fragmente, Moseberg.)

Nucula arenicola (Quenst. Jura tb. 5, f. 14, Nr. 3, tb. 6, f. 3 c). Moseberg, nicht selten.)

Leda Renevieri Op. (Ich führe die am Moseberg häufige Muschel mit dem Namen Oppel's auf, weil die völlig gleichgestaltete *L. tenuistriata* Piette nach der Angabe in Terquem und Piette's *Lias inférieur* S. 89 im Schlossbau etwas von den Eisenacher Exemplaren abweicht, die nach vorn (nach der Schnabelseite) ca. 14 Zähne zeigen, deren Reihe beim Beginn des Schnabels endigt; nach der stumpfen (hinteren) Seite sind über 10 Zähne sichtbar.)

Leda Oppeli Rolle. (Moseberg.)

L. ? Bronni Andler. (Form der *L. subovalis* Gf. und der „*Nucula*" von Gammal Dumortier, Infralias p. 39, tb. 4, f. 12. In Thoneisensteinknollen am Grabenthal.)

Cardium Terquemi Mart. (In Kalkknollen: Mittelmühle bei Krauthausen und Eichholz beim Grabenthal.)

Protocardia Phillippiana Dkr. sp. (Moseberg, nicht selten.)

Lucina problematica Terq. (Moseberg, nicht häufig.)

Unicardium cardioides Ziet. sp. (Unvollständig erhalten, Moseberg.)

? Tancredia tenera Terq sp. (Ein zweifelhaftes junges Ex., Moseberg.)

Astarte Süssi Rolle. Moseberg, Grabenthal etc., häufig.

A. consobrina Chap. & Dew. (= *A psilonoti* Quenst. Moseberg.)

A. obsoleta Dkr. (Moseberg.)

Cypricardia (*? caryota* Dumort.). (Nur halb so gross als Dum. angiebt; mit *Modiola Hofmanni* Nilss. am Moseberg.)

Myoconcha scabra Terq. et Piette. (Ein Exemplar. Mittelmühle bei Krauthausen.)

Cardinia Listeri Sow. sp. (Moseberg.)

Cardinia cf. Aptychus Mstr. sp. (*? amygdala* Ag.; *? Evenii* Terr. — Moseberg und Lengröden.)

Cardinia cf. quadrata Ag. (? *Hennoquii* Terq, *? Lucina laevis* Mstr., Gf. Moseberg.)

Cardinia cf. depressa Ziet. sp. (In Kalkknollen, Mittelmühle bei Krauthausen.

Cardinia cf. crassiuscula Sow. sp. (Moseberg.)

C. exigua Terq. (Moseberg.)

Cardita Heberti Terq. (Eichholz am Grabenthal.)

Corimya sp. (*? Tellina* — ein Ex. Moseberg.)

Pholadomya arenacea Terq. (In Kalkknollen an der Mittelmühle bei Krauthausen; ein Exemplar im Sandstein des Mosebergs kann für *Homomya alsatica* Ag. gelten.)

Pleuromya striatula Ag. * (Am Moseberg in Sandstein, die Steinkerne

* Zu *Pl. striatula* habe ich einige etwas abweichende Exemplare ge-

finden sich auch häufig in den Kalkknollen der Mittelmühle bei Krauthausen und in Thoneisenstein-Geoden daselbst.

Pleuromya crassa Ag. (Moseberg.)

Pl. cf. liasina Schübl. sp. (Kalkknollen, Mittelmühle.)

Pl. sp. (Form und Grösse der *Saxicava fabacea* Terq.)

Pl. sp. (Ähnlich voriger, und mit ihr am Moseberg beobachtet, in der Mitte gebuchtet.)

Pl. elliptica Dkr. sp. (*Taeniodon.* — Moseberg, Lengröden.)

Saxicava arenicola Terq. (Häufig am Moseberg, wohl gleich *S. minuta* Mart. vergl. auch *Sanguinolaria pusilla* Mstr., Goldf. 160, 3.)

Dentalium Andleri Op. (Häufig am Moseberg.)

Pleurotomaria lens Terq. 1 Ex. (Moseberg.)

Pleurotomaria rotellaeformis Dkr. (Moseberg, Wadenberg.)

Straparolus liasinus Dkr. sp. (Moseberg.)

? *Phasianella nana* Terq. (1 Ex. Moseberg.)

Turbo inornatus Terq. & Piette. (Bei Krauthausen.)

Turbo costellatus Terq. (Kalkknollen, Mittelmühle.)

Turbo cf. rotundatus Terq.) (Ein Abdruck, Moseberg.)

? *Turbo cf. elegans* Mstr., Gf. (Ein Abdruck, Moseberg. Vielleicht *Trochus Chapuisi* Terq. & Piette tb. 2, f. 25—27, p. 43.)

Turbo sp. (Fragment eines Abdruckes, Moseberg.)

? *Nerita liasina* Dkr. sp. (Ein Abdruck.)

Litorina Thuringiae n. sp. (Sieben Abdrücke auf einer handgrossen Sandsteinplatte vom Moseberg; der grösste 14mm hoch, 7,5mm breit. 8—9 Windungen. Sculptur wie *Turbo semiornatus* Mstr., Goldf. 193, 8 (III, p. 94).)

Turritella Dunkeri Terq. (Sehr häufig; Moseberg, Lengröden etc.)

Turritella unicarinata Quenst. (Moseberg, Mittelmühle in Kalkknollen.)

Turritella Zinkeni? Dkr. sp. (Moseberg.)

Cerithium Etalense Piette. (Häufig, Moseberg, Lengröden etc.)

Cerithium rotundatum Terq. (Moseberg.)

Ammonites Hagenowii Dkr. (Moseberg, SW.-Hang; Mittelmühle.)

Ammonites * *laqueolus* Schlönb. (Jugendform mit schwachem Kiel bei 12—15mm Durchmesser, Eichholz am Grabenthal.)

Ammonites Johnstoni Sow. (Ich besitze nur Fragmente und Jugendformen, aus Sandstein des Moseberges und aus Kalkknollen bei der Mittelmühle.)

Ammonites cf. Hettangiensis Terq. (1 Fragm. aus Kalkknollen, Mittelmühle.)

Ammonites cf. longipontinus Op. (Fragmente und Jugendform aus Kalkknollen an der Mittelmühle.)

---

rechnet, welche theils zu *Pl. crassa* und theils zu *Pl. Dunkeri* Terq. sp. einen Übergang zu vermitteln scheinen. Der Venulith von Höganäs Nilsson (Stockh. Acad. *1831*, p. 355, tb. 4, f. 6) gehört wohl dazu.

* Dem Zweck dieser Zeilen scheint es zu entsprechen, in alter Weise *Ammonites*, Psilonoten, Angulaten, Falciferen etc. zu schreiben, statt die noch nicht eingebürgerten Bezeichnungen *Aegoceras*, *Harpoceras*, *Lytoceras* etc. hier anzuwenden.

Ammonites Kridion Hehl. (1 Stück mit 2 Abdrücken von dem Osthange des Moseberges.)

Ammonites angulatus Schloth.

α. catenatus d'Orb. (Mittelmühle, besonders in Kalkknollen, auch in Sandstein.)

β. Charmassei d'Orb. (Moseberg, wie es scheint, nur im oberen Theil der Schichten.)

Serpula. (Abdrücke auf den Abdr. von *Gryphaea arcuata.* Moseberg. Osthang.)

? Galeolaria solitaria Terq. & Piette. (Moseberg beim Ramsborn.)

? Cypris liasica Terq. (In Kalkknollen, Mittelmühle.)

Glyphea ambigua, ? n. sp. (Hälfte des Cephalothorax aus eisenreichem Sandstein bei der Mittelmühle, scheint von der gleich grossen *Gl. Heeri* Opp. durch viel tiefere Furchen abzuweichen, und sich durch die Beschaffenheit des vordersten Segmentes mehr an *Pseudoglyphea* anzuschliessen.)

Fisch-Schuppen. (Abdrücke im Sandsteine des Moseberg beim Ramsborn, mit *Leda Renevieri*, *Saxicava arenicola*, Pleuromyen etc. Formen wie Dumortier, Infralias p. 27, tb. 7, f. 17.)

Knochenfragmente, von Sauriern? — Moseberg.

Für die Gegend von Eisenach hat die Zusammenfassung des Rhät mit dem Unterlias-Sandstein als »Infralias« eine petrographische Berechtigung; man würde die sandig-thonigen Bildungen im Gegensatz zu den Mergeln des Keupers und zu den kalkigen und thonigen Schichten des eigentlichen Lias bezeichnen. Die Sandstein-Bildung hat aber in Franken und Schwaben schon viel früher: in der Keuperzeit, begonnen und mächtige Schichten hervorgebracht; sie hat in Lothringen und Luxemburg bis in die Periode der Arieten-Ammoniten fortgedauert; auf die petrographische Ausbildung ist eben nur local Gewicht zu legen. In allen nördlich von den Alpen gelegenen Gegenden bezeichnet das Auftreten der Psilonoten und Angulaten einen wichtigeren Abschnitt als die Ersetzung der letzteren durch Arieten und hier schliesst sich überhaupt die Fauna der Psilonoten und Angulaten-Schichten noch enger an die der Arieten-Bänke als an die vorhergehende der *Contorta*-Zone an. Ich vermeide daher die Anwendung des Namens Infralias, wenn derselbe nicht auf die Psilonoten- und Angulaten-Schichten, den Unterlias, eingeschränkt wird, da drei Stufen: Rhät, Unterlias, Sinemur, nicht nur 2 Etagen: Infralias und Sinemur unterscheidbar sind.

Von den anderwärts so verbreiteten Arieten-Schichten ist

bis jetzt aus der Eisenacher Gegend nur eine kleine Scholle bekannt gewesen, welche mitten im Walde, am Moseberg, den Angulaten-Schichten aufgelagert ist und bei wenigen Fuss Mächtigkeit etwa 40 Quadratfuss Raum einnahm, bevor der grössere Theil davon als Dungmittel zur Mergelung von Feldern und Gärten abgefahren worden ist.* Einzelne lose Stücke Arietenkalkes liegen ferner am Osthange des Moseberges theils im Felde, theils auf Feldrainen. — Eine ausgedehntere Ablagerung von Arieten-Schichten findet sich an der sogenannten blauen Leite, am Westhange des Wadenberges von einem Feldwege durchschnitten. Geht man den Feldweg, der von der Mühlhäuser Chaussee unweit der Brücke über den Michelsbach rechts ab gegen die »blaue Leite« führt, so erblickt man bald schwarze Kalksteine und schwarzgraue bis aschgraue Mergelkalke und findet in den Gräben am Wege und am Rain Gelegenheit zu beobachten, wie diese festeren Gesteine in mehreren Bänken mit Schieferletten und weichen Mergelschiefern wechsellagern. Es sind Arietenkalke, die hier, schwach nach Nordost einfallend, etwa 5 bis 7 Meter Mächtigkeit zu erreichen scheinen. Die Ablagerung grenzt südwestlich an bunte Mergel des Keupers, der hier, im Stregdaer Thal, meist von Lehm und Geröllen bedeckt ist; nordöstlich schliesst sich der Muschelkalk des Wadenberges an; gegen Südosten aber finden wir Sandstein, der zu den Angulatenschichten gerechnet werden darf, und nach Norden und Nordwesten folgen, den Arietenkalken gleichförmig aufgelagert, Schieferthone und schieferige Mergel, mit nur wenigen härteren, theils kalkigen, theils vorwaltend aus Thoneisenstein gebildeten Bänken und mit zahlreichen Thoneisenstein-Geoden (Septarien).

Naturgemäss erscheint es, für die hiesige Gegend die vorherrschend kalkige und mergelige Bildung, die Arietenkalke, wie der vorhergehenden Sandsteinbildung, deren oberste Lagen nach dem Vorkommen grosser *Gryphaea arcuata* und anderer

---

* Den Überrest der Scholle durchschneidet der Fussweg, welcher in der Nähe des Ramsborn von der Kreuzburger Chaussee nach Krauthausen abgeht. Dieser Weg führt anfangs gegen Nordwesten bergauf, und geht eine Zeit lang nahe am Feldrande entlang. Eben wo der Weg, nach Überschreitung des höchsten Punctes, tiefer in den Wald hinein führt, sieht man die Mergelkalkstücke und die darin enthaltenen Petrefacten umherliegen.

Petrefacten schon zu den Arietenschichten gezogen werden konnten, der nachfolgenden, vorherrschend thonigen, entgegenzustellen. Thun wir das aber, so erscheint nur als oberstes Glied der Arietenkalke eine Bank, die von Oppel und anderen Geologen als selbstständiges Glied des Lias aufgefasst wird, nämlich das Lager des *Pentacrinus tuberculatus*, hier eine pyritreiche mergelige Kalkbank, deren Bruchstücke auf den Feldern durch ihre Rostrinde auffallen. Diess Pentacriniten-Lager zeichnet sich freilich durch die Eigenthümlichkeit seiner Fauna und durch die Menge seiner Fossilien aus. Unzählige Stengel- und Kelchglieder des *Pentacrinus tuberculatus* sind zusammengehäuft, dazu Brachiopoden, Austern, *Belemnites acutus*, alle Fossilien in grauen spathigen Kalk umgewandelt, oberflächlich meist überrindet mit mikroskopischen Pyritkryställchen. Nur die geringe Mächtigkeit der Bank (ca. 30 Centim.) und die petrographische Ähnlichkeit mit den tieferliegenden Schichten bestimmen mich, wie es Quenstedt thut, diess Lager als zu den Arietenkalken gehörig zu betrachten. Ich zweifle übrigens kaum, dass die in Franken wie im Hannöver'schen noch nicht nachgewiesene Pentacriniten-Bank auch in beiden Landstrichen wenigstens stellenweise entwickelt ist.

Von Petrefacten führe ich die folgenden nach eigener Beobachtung an, wobei P das Vorkommen in der Pentacrinitenbank, S das in einem basaltschwarzen Kalkstein andeutet, welcher hier einige Eigenthümlichkeiten der Fauna hervortreten lässt, gegenüber dem vorherrschenden grauen Kalkmergel (M):

1 Stachel von ? *Cidaris* oder *Diademopsis*. M.

Pentacrinus tuberculatus Mill. P. Sehr häufig.

Stomatopora antiqua Haime (auf *Gryphaea arcuata*). M.

Terebratula (? *Rehmanni*) v. Buch. P.

Rhynchonella belemnitica Qu. sp. M.

Rh. cf. *variabilis* Schl. S.

Rh. plicatissima Qu. M. Häufig.

Spiriferina Hartmanni Ziet. M. Wohl zu *verrucosa* v. B. sp. zu stellen.

Sp. Walcottii Sow. P. Nicht selten.

Thecidea ?. P. (1 Ex., unvollkommen erhalten, vielleicht nur Brut von *Spiriferina*.)

Anomia irregularis Terq. P.

Ostrea semiplicata Mstr. (= *arietis* Qu.) P. Nicht selten.

Gryphaea arcuata Lk. (var. *striata* Goldf. 84, 2). Sehr häufig. M. ? P.

Gr. obliqua Gf. (incl. *suilla* Schl.) P. (und tiefer).

Plicatula sarcinula Gf. M.

Pl. (? *hettangiensis* Terq.) P.

Pecten aequalis Qu. S. P.

P. (? *calvus* Goldf.) S.

Lima gigantea Sow. sp. S.

Avicula sinemuriensis d'Orb. M. Häufig.

Av. sp. (klein, glatt, aufgebläht). M. (1 Ex.)

Astarte sp. M.
? *Patella cf. Hettangiensis* Terq. P.
? *Turbo* sp. M.
Ammonites bisulcatus Brug. } Kleine Fragmente sehr selten.
" ? *geometricus* Opp. }
Serpula. (Auf *Belemnites acutus*.) P.

Belemnites acutus Mill. P. Nicht selten.

Hierzu kämen vom Moseberg nach Gumbrecht * und Bronn *Ammonites Bucklandi* Sow. und *Pecten vimineus*, nach Credner ** ?*Venus liasina* Roem., nach Senft *** Coprolithen. Die mehrfach angeführte *Rhynchonella subserrata* Roem. beruht wohl auf einer Verwechselung mit *Rh. plicatissima* oder der selteneren *belemnitica*. Die von mir gefundenen Ammoniten-Fragmente von den beiden angeführten Formen sind vererzt: *A. bisulcatus* in thonigem Brauneisenstein, *A. geometricus* in verrosteten Eisenkies. Sie wurden an der blauen Leite gefunden, und stammen wohl aus thonigen oder mergeligen Schichten, doch ist zweifelhaft, ob sie über oder unter der Pentacrinitenbank gelegen haben.

Über der Pentacrinitenbank liegen, wie bereits erwähnt, graue und schwärzliche Schieferletten und Mergelschiefer, oft Thoneisenstein-Septarien, selten kalkige Bänke enthaltend. An der blauen Leite ist diess Gebirgsglied über 30 Meter mächtig. † Petrefacten habe ich hier bis jetzt in sehr geringer Menge gesammelt, hauptsächlich zeigen sich dieselben in einer äusserst harten eisenreichen Kalkmergelbank ††, die, zu Thoneisenstein verwitternd, durch ihre dunkelrostbraune Rinde leicht kenntlich wird,

* N. Jb. f. Min. *1842*, S. 711.

** Ebendaselbst S. 12.

*** D. G. Z. *1858*, 350. Die Abbildung der *V. liasina* Römer, Oolith. tb. 14. f. 10, scheint vielfach übersehen worden zu sein, weil die Figur nicht bei der Beschreibung citirt ist.

† Wäre der Feldweg horizontal und genau rechtwinklig auf dem Streichen der Schichten, so würde sich hier die Mächtigkeit zu 38 M. berechnen, da die mittlere Neigung der Schichten nach Nordost 12°, die Entfernung von der Pentacrinitenbank bis zum Ende dieser Schieferletten 244 Schritt oder ca. 183 Meter beträgt.

†† Diese Bank gleicht petrographisch ebenso auffallend den „Steinbänken" im „Lias β" Schwabens, wovon mir Stücke vorliegen, als die Petrefacten der Pentacrinitenbank mit ihrer Pyritrinde manchen Vorkommnissen derselben Zone bei Langenbrücken im Badischen.

während das frische Gestein fast schwarzgrau ist. Diese Bank liegt ungefähr in der Mitte der Schieferletten-Ablagerung und ist ca. 0,3 M. mächtig, wo der Weg darüber hinweg geht. Das Zerfallen des verwitterten und die grosse Härte des frischen Gesteines sind aber Ursache, dass die Petrefacten darin schwer zu sammeln und zu bestimmen sind. Ich fand unter Anderen Durchschnitte von Crinoidengliedern, theils deutlich fünfeckig, theils rund. Doch könnten auch diese runden Glieder von einem *Pentacrinus* herrühren, also Kelchtheile sein. Ferner Bivalven vom Habitus der Geschlechter *Leda*, *Cucullaea* und *Lithodomus* —; ? *Lima*, *cf. Limea acuticosta* Gf.; einen kleinen, nur concentrisch gestreiften *Pecten*, (4mm lang, 3½mm breit vielleicht ein junger *P. calvus* Gf.); dann ein kleines Exemplar von *Ostrea semiplicata* Mstr. Gf. Ein Ammoniten-Bruchstück, freilich sehr beschädigt, gehört nach der Beschaffenheit des Rückens und nach den starken, dornartigen Ecken der kräftigen Rippen zu schliessen zum *A. Sauzeanus* d'Orb. (*spinaries* Quenst.).

Kleinere Theile verrosteter Kieskerne von Ammoniten wurden ausserdem im Gebiete dieser Schieferletten gefunden; soweit diese eine Bestimmung zulassen, dürften sie zu *Ammonites obtusus* Sow. gehören. Dass die obenerwähnten Fragmente von *Amm. bisulcatus* Brug. unter der Bank des *Pentacrinus tuberculatus* gelegen haben, ist ziemlich sicher, das kleine Bruchstück von *Ammonites geometricus* aber könnte als den Schieferletten darüber angehörig betrachtet werden. Die Schieferlettenzone der blauen Leite mag als Äquivalent der schwäbischen Ölschiefer und der *Turneri*-Thone Quenstedt's gelten, aber weitere Funde von Versteinerungen müssten gemacht werden, um über die Bedeutung dieses mächtigen Gliedes des Eisenacher Lias klar zu werden, das die Bezeichnung „Arietenthone“ (in ähnlicher Bedeutung wie die Arietenthone Wagner's von Falkenhagen *) führen kann. Eine bemerkenswerthe Veränderung der Fauna scheint nach der Ablagerung dieses Gebirgsgliedes eingetreten zu sein, mit welchem ich geneigt bin die Sinemur-Schichten abzuschliessen.

Am Feldwege der blauen Leite schneiden die sanft geneigten Schichten der Arietenthone gegen eine fast senkrecht ge-

* Verh. naturhist. Ver. Rheinl. Westph., 17. Bd., 1860, S. 161.

schichtete Scholle eines oolithischen Mergelgesteines ab, das später noch weiter besprochen werden wird. Auf den Feldern unterhalb dieser Stelle des Weges findet man aber in der Nähe einer kleinen Quelle und tiefer gegen den Michelsbach einzelne Stücke von petrefactenreichem Thoneisenstein mit *Ammonites planicosta* Sow. und anderen Organismen. Denselben Thoneisenstein mit den gleichen Petrefacten trifft man auf den Feldern etwa 800 —900 Meter (¼ Stunde) weiter nordwestlich am Rasenweg oder Rathswege südlich von Stregda, wo ein kleiner Wiesengrund vom Moseberg her sich in die Äcker hineinzieht; die Felder zwischen der betreffenden Stelle an der blauen Leite und der am Rasenwege sind nass und feucht. Ganz nahe der Stelle, wo der genannte Rasenweg sich theilt, um theils nach der Kirche von Stregda, theils weiter nach Madelungen zu führen, ist am Wege selbst Thoneisenstein, etwa 0,2 Meter mächtig zwischen Schieferletten eingelagert, als selbstständige Bank sichtbar, die Schichten sind fast horizontal gelagert. Auf den Feldern kann man eine reiche Ausbeute von petrefactenführenden Thoneisensteinstücken machen. Nach dem Aussehen der Stücke und deren organischen Einschlüssen sind zwei Thoneisensteinbänke vorhanden, deren gegenseitige Lagerung aber, der mangelnden Aufschlüsse wegen, noch unbekannt ist; die anstehende Bank (und viele der umherliegenden Stücke) zeichnet sich durch ihre gelbbraune Färbung und durch einen metallartig bläulichen Schiller auf der Oberfläche vieler Abdrücke und Steinkerne von Petrefacten aus. Andere Stücke aber, die ich besonders zahlreich westwärts von der anstehenden *Planicosta*-Bank sammelte, sind mehr graubraun, die Petrefactenschalen in ihnen häufig durch matte erdige Substanzen ersetzt, selten in Gestalt zarter weisser oder opalisirender Kalklamellen erhalten. Der gelbbraune Thoneisenstein ist härter, die Steinkerne der Petrefacten sind oft gewissermassen rissig, indem die Schalen offenbar vor ihrer Wegführung häufig geborsten waren, ohne dass die einzelnen Stücke auseinander gefallen wären; in dem graubraunen Gestein bemerkt man Ähnliches selten. Beide Gesteine sehen hier und da oolithartig aus oder zeigen doch stets eine Menge kleiner Körnchen. Bei genauer Betrachtung ergibt sich, dass die meisten dieser Körnchen Foraminiferenreste sind, neben denen, namentlich

im gelbbraunen Thoneisenstein. Entomostraceen vorzukommen scheinen. Wir können daher von Foraminiferenbänken des Eisenacher Lias sprechen. Beide Gesteine enthalten — wiewohl selten — kleine Concretionen und Krystalle von Pyrit. Die Fauna dieser Foraminiferenbänke ist reich, doch haben wir auch hier es fast durchgängig mit kleinen Formen und kleineu Exemplaren zu thun. Gastropoden sind besonders in dem graubraunen Gestein häufig. Das häufige Vorkommen von conischen Höhlungen zerstörter Belemniten, der Reichthum an Gastropoden und besonders an Foraminiferen, die Bestimmung einiger Petrefacten (wobei für einige Ammoniten-Fragmente Irrungen vorgekommen waren) liessen mich lange Zeit glauben, diese Foraminiferenbänke entsprächen den Schichten mit *Ammonites Jamesoni*. Genauere Prüfung ergab die Parallelisirung mit QUENSTEDT's »Lias β«, einer Schichtenabtheilung, die doch wohl als Basis des mittlen Lias zu betrachten ist, weil die Fauna sich der der Numismalen-Schichten enger, als der der Arieten-Schichten (des Sinemur) anschliesst.*

Manche Organismen unserer Foraminiferenbänke stimmen offenbar überein, mit denen der entsprechenden Schichten von Falkenhagen (nach WAGNER **) und vom Stollen Friederike bei Bündheim unweit Harzburg nach U. SCHLÖNBACH. ***

Es liegen mir bis jetzt folgende organische Formen vor:

(Die Foraminiferen und ? *Entomostraca* sind noch aus keinem der Gesteine bestimmt, was auch beim Mangel der Schale schwer sein wird; von den ersteren finden sich vorherrschend: Rhabdoideen, Cristellarideen und Textilarideen.

1) Sowohl im gelbbraunen, als im graubraunen Gestein.

Foraminiferen und ? Entomostraceen.
Echinidenstacheln (Fragmente).
Ostrea cf. squama GOLDF. 79, 8
(? junge *O. irregularis* MSTR.)
Cucullaea oxynoti QU. (s. v. v.)
Leda subovalis GOLDF. sp.
Astarte cf. irregularis TERQ.
Protocardia oxynoti QUENST. (s. v. v.)
Isocardia cf. cingulata GOLDF.
Turbo (*? minax* CHAP. & DEW.).
Turbo (*? nitidus* TERQ.).
Belemnites (*? Oppeli* MAYER).

* Vergl. die Bemerkung HÉBERT's in *Recherches sur l'age des grès à comb. de Helsingborg et de Hoeganaes* p. 15.

** A. a. O. S. 161 ff. (Horizonte von *Am. capricornus minor*, a. *nudus*, b. *bifer*.)

*** D. G. Z. Bd. 15, *1863*, S. 478.

2) In dem graubraunen Gestein.

Lingula Isenacensis n. sp. (von *L. Davidsoni* Opp. durch den Mangel radialer Falten verschieden, von *L. Voltzi* Terq. und *L. metensis* Terq. durch die viel geringere Grösse und den gerundeten Schlossrand.)

Terebratula (? *basilica* Opp.).

Terebratula (*Waldheimia*) *Fraasi* Opp.

Terebratula (*Waldheimia* oder *Macandrewia*) *cf. numismalis* Val. Lamk.

Pecten (? *Jamoignensis* Terq. und Piette). Häufig.

Plicatula oxynoti Quenst. (s. v. v.)

Cardium cf multicostatum Goldf.

Cypricardia cf. caudata Goldf. sp.

? *Posidonomya* sp. (oder *Estheria* ?) (1 Abdruck).

Goniomya sp. (Unvollständig erhalten, vielleicht *heteropleura* Ag.)

Pholadomya sp. (Unvollständig erhalten, wohl *corrugata* Dkr. & K.)

? *Tornatella Buvignieri* Terq. (Unvollständig erhalten.)

Pleurotomaria sp. (oder *Trochotoma* ?).

Pleurotomaria cf. Dewalquei Terq.

Turbo cf. Chantrei Dum.

Turbo sp. (oder *Natica* ?).

Cerithium cf. rotundatum Terq.

Cerithium gratiolum n. sp. (Nicht selten; 4 – 6mm hoch, 1½ 2mm breit, 7—9 Umgänge, 5—7 spiralige Längsbinden werden auf jedem Umgange von 10—12 viel mehr hervortretenden Rippen durchkreuzt. Gekörnte Spiralrippen auf der fast flachen Basis.)

Ammonites obtusus Sow.

Ammonites stellaris Sow.

Ammonites globosus Ziet.

Ein Fischzahn.

3) In dem härteren gelbbraunen Thoneisenstein:

Pentacrinus sp. (Ein Abdruck.)

Rhynchonella variabilis (Schloth.) Dav.

Gryphaea obliqua Goldf.

? *Anomia cf pellucida* Terq.

Pecten cf. calvus Goldf.

Pecten textorius Schloth. (Ein junges Exemplar.)

Pecten acutiradiatus Mstr.

Pecten priscus (Schloth.) Goldf.

Limea acuticosta Goldf.

Avicula inaequivalvis Sow. (non d'Orb.)

Avicula lens n. sp. (Kleine, bis etwa 4mm im Durchmesser erreichende Form, scheinbar nur concentrisch schwach gestreift, mit ganz undeutlichen Radialstreifen, fast kreisrund; linke Klappe stark gewölbt, rechte flach, mit scharf abgetrenntem vorderem Ohr. Die kleine, linsenförmige, hier sehr häufige Muschel ist von den mir bekannten Formen der gleichen Schichten verschieden.)

Avicula cf. Alfredi Terq. (Vielleicht = *A. oxynoti* Quenst.)

Inoceramus. (Ein Fragment.)

Modiola oxynoti Quenst. (s. v. v.)

Cucullaea ovum Quenst.

Cucullaea (*cf. similis* Terq. oder *cf. Münsteri* Goldf.).

Nucula sp.

? *Lucina* sp.

Venus pumila Goldf.

? *Isodonta Engelhardi* Terq.

Pleuromya cf. Galatea Ag.

? *Pleuromya* oder *Arcomya* sp.

? *Saxicava cf. arenicola* Terq.

? *Saxicava nitida* Terq.

Dentalium cf. elongatum Mstr.

Actaeonina (? *Dewalquei* Opp.)

? *Solarium* sp.

Trochus cf. Juliani Dumont.

Trochus calcarius Dumort. (*Lias inf.* tb. 45, f. 16, 17, hier häufig.) | *Ammonites planicosta* Sow. (Häufig.)

Die Foraminiferenbänke des Rasenweges und die sie umschliessenden Schieferthone grenzen nordwärts an einen vom Moseberg auslaufenden flachen Hügelrücken, dessen Boden so sandig und so voll von Sandstücken ist (neben denen freilich auch verschiedenartige Gesteinsbrocken von Rothliegendem, Muschelkalk etc. vorkommen, dass man wohl die Sandsteine hier anstehend vermuthen darf. Unter den Sandsteinstücken finden sich solche, mit Organismen des Unterlias Sandsteins und andere voll *Protocardia praecursor* Schlönb. sp., mit vereinzelten *Cardium cloacinum* und *Modiola minima;* also Protocardien-Rhät. Auch die orographische Form des Rückens macht es wahrscheinlich, dass hier die Sandsteine anstehen, welche also südwärts durch eine Verwerfung gegen die Foraminiferenbänke, nördlich durch eine Verwerfung gegen die Lettenkohlenschichten begrenzt sein würden, in welche z. B. der kleine Dorfteich von Stregda eingegraben ist. Südwärts von den Foraminiferenbänken des Rasenweges lässt der Boden der Felder und die Wiesen nur Lehmmassen (mit seltenen Succineen) und Gerölle von Thüringer Wald-Gesteinen erkennen. Wahrscheinlich bedecken diese jüngeren Ablagerungen etc. noch unsere Arietenthone und vielleicht Arietenkalk, weiter südwärts aber jedenfalls auch eine Verwerfung, da in dem flachen beckenartigen Thale des Michelsbaches südlich von den Foraminiferenbänken die Sandsteine des Rhät und Unterlias nicht mehr vorkommen und da diese Verwerfung an beiden Wänden des Thales sich zeigt, indem beim Ramsborn am Moseberge wie am Hange des Waldenberges über dem neuen Eisenacher Kirchhof Keuper und Unterlias-Sandstein, nicht Rhät, aneinander grenzen.

Eine Ablagerung von Liasschieferthonen nordöstlich vom Grabenthale auf dem Landgrafenberge, gegen den dürren Hof zu anstehend, kann leider noch nicht mit Sicherheit zum mittleren Lias gezogen werden, wiewohl die Ähnlichkeit einiger verdrückten Ammonitenreste mit den von Quenstedt als *Ammonites polymorphus lineatus* und *mixtus* bezeichneten Formen (? *Ammonites*

hybridus d'Orb.) dafür zu sprechen scheint. * Mit jenen Ammoniten habe ich Fragmente von Fischen gefunden, die einer sicheren Deutung nicht fähig sind.

Auch noch weiter nordöstlich könnte mittler Lias gefunden werden: Herr Prof. Senft hatte die Güte mir mitzutheilen, dass er aus der Gegend von Lupnitz und Stockhausen durch Schüler Exemplare von *Ammonites margaritatus* erhalten habe.

Bekannt ist aber aus der Eisenacher Gegend der mittlere Lias durch die kleine Scholle (oder besser gesagt Halde), welche durch einen bergmännischen Versuch im Gefilde südlich vom Fischbach mitten zwischen älteren Schichten ** aufgewühlt wurde. Auf der Halde erkennt man wenigstens dreierlei Gestein: 1) hellgrauen splitterigen dichten Kalkstein (bisweilen mit Kalkspathadern, oft pyrithaltig). 2) Bläulichschwarzen Mergelschiefer, dem vermuthlich die umherliegenden Nieren thonigen Sphärosiderites und die Eisenkiesknollen eingelagert gewesen sind. 3) Bläulichgrauen plattenförmig brechenden Kalkstein, etwas mergelig. Der helle Kalkstein ist petrefactenreich, meist aber kann man die Organismen nicht bestimmen, weil man fast nur Durchschnitte sammeln kann, indem die aus Kalkspath gebildete Ersatzschale zu fest mit dem Kalkstein verwachsen ist. Dieser Kalkstein enthält: zahlreiche Stielglieder von ***Millericrinus Hausmanni*** F. A. Roem. sp. (***Mespilocrinites amalthei*** Qu.). Ferner ziemlich häufig Brachiopoden, darunter

Spiriferina rostrata Schloth. sp. (*Sp. verrucosus laevigatus* Quenst. Jura 145.)
Terebratula subovoides F. A. Roem. (? = *Ter. numismalis ovalis* Quenst.)
Rhynchonella variabilis Schloth. sp. ***
„ *furcillata (Theodori)* v. Buch sp.

Wenig deutlich sind die mir vorliegenden Gastropoden des hellen Kalksteins. Einige davon lassen sich auf die von v. Seebach Hannov.

---

* Es könnten diese schlecht erhaltenen Ammoniten auch zu den Lias-Planulaten gehören, also jüngere Bildungen anzeigen.

** Credner, N. Jb. *1842*, S. 15 hält den neben dieser Halde anstehenden Sandstein für Buntsandstein, welche Ansicht noch der Bestätigung bedarf.

*** Wahrscheinlich ist diess die Form, welche Credner, N. Jb *1842*, p. 13 als *subserrata* aufführt, *T. subovoides* die ebenda als *vicinalis* bestimmte Muschel.

Jura S. 25 von hier angegebenen: *Trochus foveolatus* Dkr. & K. und *Pleurotomaria principalis* Dkr. & K. zurückführen, andere erinnern an *Turbo venustus* Goldf. 193, 3 oder *Scalaria amalthei* Quenst. Jura tb. 24, 4.

Zahlreicher sind Cephalopoden. Die rundrückigen, stark gerippten Ammoniten, von denen ich nur Durchschnitte gesehen, mögen zu *A. capricornus* Schl. gehören, von dem ein Bruchstück durch v. Seebach (a. a. O.) von hier citirt wird. Die im Kalkstein zahlreich eingewachsenen Belemniten lassen sich bestimmen als *B. paxillosus* Schl., *lagenaeformis* Ziet. und *clavatus* Schloth.

Die lose umherliegenden Petrefacten der Halde dürfen nach ihrem Aussehen und den zum Theil daran haftenden Gesteinspartikeln den schwärzlichen Mergelschiefern zugerechnet werden, wobei freilich die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass Einige auch aus dem grauen Kalk ausgewittert sein mögen, zumal da mehrere Formen sowohl lose umherliegend als im Kalkstein gesammelt wurden. Ich habe gesammelt von losen Petrefacten:

Millericrinus Hausmanni Roem. sp. (Trochiten.)
Pentacrinus basaltiformis Schloth. (Trochiten.) Häufig.
Rhynchonella scalpellum Quenst. (6 Exemplare.)
Belemnites paxillosus Schloth. Häufig.
" *lagenaeformis* Ziet.
" *compressus* Stahl. Nicht selten.
" *clavatus* Schloth. Häufig.
Ammonites margaritatus Montf. Häufig Fragmente, den von Quenstedt als Varietäten unterschiedenen Formen *Amaltheus coronatus*, *A. gibbosus*, *laevis* und *nudus* angehörig.

Zu diesen Versteinerungen kommen noch:

Asseln von ? *Cidaris* (*1855* durch Prof. v. Seebach gefunden).
Rhynchonella dysonymus v. Seeb. (= *amalthei* Quenst.) nach v. Seebach l. c.
Turbo venustus Goldf. nach v. Seeb. l. c.
Nucula, nach Bornemann Lias von Göttingen.

Ein etwa faustgrosses Stück bläulich rauchgrauen Kalksteines, das ein Schüler von Hrn. Prof. Senft in dem Thale unterhalb der Halde gefunden haben will, erhielt ich durch die Güte des genannten Herrn. Pyrit und dessen Oxydations-Producte sind im Kalkstein theils eingesprengt, theils als Vererzungsmittel von Petrefacten vorhanden. Man erkennt in dem kleinen Stücke die

Reste von über 28 Exemplaren von *Ammonites spinatus* Montf., ferner in weniger zahlreichen Exemplaren ausser einigen unsicheren Bivalvenresten

Actaeonina sp. (= *Melania amalthei* Quenst. Jura tb. 24, f. 7.)
Chemnitzia nuda (Münst.) Goldf. sp.
Chemnitzia sp. = *Scalaria amalthei* Quenst.
Turbo paludinaeformis (Schübl.) Ziet.
Nucula cordata Goldf. (125, 6).
Leda subovalis Goldf. sp. (125, 4).
? *Plicatula spinosa* Sow.
Stielglied von ? *Eugeniacrinus*.
? *Cypris* sp.
? *Cristellaria* sp.

Ich selbst habe nie weder ein ähnliches Kalksteinstück noch auch nur einen Rest von *Amm. spinatus* im Gefilde gefunden. Dagegen sind mir stets die, allerdings wenig zahlreichen Stücke blaugrauen, plattenförmig bis schieferig brechenden Kalksteines in der Halde des Gefildes aufgefallen, die sehr zahlreiche Fisch-Schuppen enthalten. Vielleicht gehören diese Kalksteinstücke schon dem oberen Lias, den Posidonomyen-Schichten des Toarciano an, worüber die Funde an der Halde natürlich keinen Aufschluss geben, weil noch keine Spur von *Posidonomya Bronni* gefunden wurde, und weil anstehende Liasschichten hier wohl gar nicht mehr vorliegen.

Dass aber die Ablagerung des Lias in der Eisenacher Gegend auch nach der Periode der Amaltheen fortgedauert hat, davon geben einige Organismenreste der schon erwähnten Scholle oolithischen Mergelgesteins an der blauen Leite Zeugniss. Dort sehen wir nämlich gewissermaassen eingekeilt zwischen den nordwärts fallenden Schieferletten der Arietenthone und Foraminiferenbänke und zwischen den nach Südwest schwach geneigten lettigen, sandigen und dolomitischen Schichten der Lettenkohlenformation einige Gesteinslagen, unter denen eine kalkige Bank besonders auffällt. Die Schichten stehen fast senkrecht, das Streichen (beob. N. 65° W. oder etwa h. 7½, also in Wirklichkeit fast rein nordwestlich) scheint von dem der anstossenden Schichten abzuweichen. Vom Feldwege abwärts kann man die Bank kaum 3—4 Meter weit verfolgen, aufwärts gegen den Wadenberg doch ca. 25 M. Dabei ist die Schicht selbst ca. 2 Meter mächtig. Das Gestein ist schwer

zu beschreiben, besonders da die Verrostung des Eisengehaltes die Färbung vielfach von grünlichschwarz und grünlichgrau bis rostbraun wechseln lässt und da Kalksinterkrusten viele Stücke überrinden und in die Klüfte und Sprünge eindringen. Kalkreichere Theile wechseln mit mehr thonigen in fast flasrigem Gefüge, das besonders auffallig ist durch den fettigen Schimmer mancher der schwärzlichen Thontheile, namentlich dünner gekrümmter Blätter, die durch ihre Härte mehr wie Thonschiefer als wie Schieferthon oder Letten sich verhalten. Die grösseren Kalktheile sind meist in frischem Zustande rauchgrau gefärbt, dicht und reich an Pyritkörnchen. Dazu kommen jedoch krystallinische Theile, namentlich innerhalb einzelner Stücke der Ammonitenschalen und der Brachiopoden: häufig lichtgelblichgrauer bis rauchgrauer stengliger und drusiger Kalkspath (mit etwas Bitterspath und Eisenspath), ferner die bekannten späthigen Körper der Belemniten, endlich im ganzen Gestein reichlich verstreut hirsekorngrosse rundliche Körperchen, welche bald aus mehr oder weniger unreinem Brauneisenerz, bald, in frischeren Partien des Gesteins, aus einem eisenreichen Mineral der Kalkspathreihe bestehen: diese Körnchen geben der Masse ein oolithisches Ansehen. Prof. v. Seebach vergleicht das Gestein seiner petrographischen Beschaffenheit nach mit einigen Vorkommnissen des mittleren Lias (γ Quenstedt's) aus der Gegend von Mark-Oldendorf. Petrefacte sind reichlich vorhanden. Nur ist leider der Erhaltungszustand oft sehr ungenügend, meist haben wir es mit beschädigten oder allzu fest in das Gestein verwachsenen Resten zu thun, deren Schalen aus hellem Calcit bestehen. Manche dieser Fossilien machen den Eindruck, als seien sie schon als zerbrochene Steinkerne (resp. Versteinerungen mit Calcitschale) in diese Ablagerung eingeschlossen worden. Nordwärts von der Kalkbank, an die Lettenkohle angrenzend, scheinen noch jurassische Schieferthone anzustehen, in denen jedoch Petrefacten nicht gefunden wurden.

Die Petrefacten des Kalkes sind:

Terebratula Lycettii Dav. (Einige Fragmente und ein Exemplar wie das von Davidson, Mon. th. 7, f. 19 abgebildete.)

Rhynchonella (? *jurensis* Quenst. sp. oder n. sp.). Nachdem Quenstedt in seiner Monographie der Brachiopoden eine Menge von Formen als *Jurensis* beschrieben, ist zweifelhaft, welcher Typus diesen Namen fortführen soll. Die Muschel von der blauen Leite ist eine *Concinnea* Buch's,

mit 10 bis 15 ziemlich starken, in der Wirbelgegend mehr verwischten Falten, meist unter 10mm breit (bis 17mm), etwa 8mm (bis 14mm) lang, 7mm (bis 12mm) hoch. Sinus und Wulst nicht stark hervortretend, mittelständig bis seitenständig; die Stirn daher oft nach Art der *Rh. inconstans* unregelmässig; 3 bis 6 Wulstfalten; Schlosslinie schwach eingekerbt; Schnabel kaum übergebogen, stumpf erscheinend wegen der starken Wölbung des oberen Theiles der Zahnklappe. Arealkanten fehlen; Deltidium niedrig, breit (die kleine Öffnung nur berührend?)

Rhynchonella oolithica Dav. (Mon. tb. 14, f. 7 — *Ter. jurensis triplicata* Quenst. Brach. tb. 38, f. 28.)

Rhynchonella (*? Moorei* Dav.). (Ähnlich Dav. Mon. tb. 15, f. 1.)

Ammonites Germaini d'Orb. (Meist nur Fragmente, indess durch die Sutur, die Einschnürungen und durch das Zuwachsverhältniss der Windungen unverkennbar der genannten Form zugewiesen.)

Ammonites cf. jurensis Ziet. (Etwas mehr involut als Stücke aus Schwaben, geringe Unterschiede scheinen auch in der Sutur wahrnehmbar zu sein, mögen aber mit dem Erhaltungszustande zusammenhängen.

Ammonites cf. radians Rein. (Bruchstücke.)

Ammonites cf dispansus Lyc. oder *cf. variabilis* d'Orb. Leidlich herausgearbeitet aus dem Gestein zeigt ein Exemplar eine sehr flache Scheibe. Die Knoten über der Naht, die Rippenbündel und die schräge glatte Nahtfläche treten deutlich hervor, auch die Sutur ist, besonders nach Benetzung mit Öl oder Befeuchtung mit Wasser, sichtbar. Das Exemplar ist jedoch weder mit einer der mir zu Gebote stehenden Abbildungen, noch mit Originalexemplaren völlig übereinstimmend.

Ammonites sp. Fragment eines sehr grossen Exemplares, ohne Rippen oder Knoten, Sutur in den erhaltenen Theilen (Naht- bis Hauptseitenlobus) ähnlich dem *Amm. furticarinatus* Qu. und *A. Sowerbyi* Mill.

Ammonites sp. Stück des Abdruckes. Rücken rund, ? glatt. Seiten mit entfernt stehenden Rippen.

Belemnites irregularis Schloth.

Belemnites (*? exilis* Quenstedt).

Belemnites parvus Stahl.

Hybodus sp. (Glatt. Ein leider stark verletzter Zahn.)

Der Lage nach sollte man an jener Stelle der blauen Leite zwischen Lettenkohle und Arietenthonen höchstens mittlen Lias oder noch Glieder des unteren Lias (Sinemur) erwarten. Die Petrefacten verweisen uns aber auf die wohlbekannten *Jurensis*-Schichten, mit denen man gewöhnlich den oberen Lias abschliessen lässt, wenn man nicht für passender findet, alle durch Falciferen charakterisirte Schichten zum Dogger zu ziehen. — Auffällig bei der Scholle an der blauen Leite bleibt die sonderbare petrographische Ausbildung und das häufige Auftreten von Brachiopoden.

Diese Verhältnisse mögen aber auf localen Bedingungen beruhen, die wir nicht mehr ganz aufzuklären im Stande sein dürften. Denn der Lias von Eisenach erscheint als ein Überrest einer sonst gewiss sehr ausgedehnten, durch die Erosion zerstörten Schichtenmasse, welche sich in einem Meerescanal absetzte, der das schwäbische und das niedersächsische Meer jener Periode verband. Aus paläontologischen und stratigraphischen Gründen ist aber zu schliessen, dass diese Verbindung wenigstens bis zur Bildungszeit der englisch-norddeutschen Cornbrashschichten bestanden * hat; und vielleicht gelingt es noch in dem Zwischenraume zwischen Coburg, Göttingen und Warburg auch Schollen von ächtem Dogger nachzuweisen, die, wie die *Jurensis*-Bank der blauen Leite und wie die *Capricornus*- und *Amaltheen*-Schichten des Gefildes in Verwerfungsspalten hinabgestürzt und so vor der Zerstörung durch Erosion bewahrt geblieben sind, zugleich aber dem forschenden Auge der Geologen sich entzogen haben.

---

* v. Seebach, der Hannover'sche Jura S. 64 ff., besonders S. 67.

Über organische Überreste aus der Steinkohlenformation von Langeac, Haute-Loire,

von

Dr. **H. B. Geinitz.**

(Hierzu Taf. IV.)

Herr A. Dittmarsch, *ingénieur des mines du Richaldon* (Lozère), hatte die besondere Güte, mir im Laufe des vergangenen Sommers eine grössere Anzahl fossiler Pflanzenreste aus der Steinkohlenformation von Langeac zu übergeben, die in dem K. mineralogischen Museum zu Dresden niedergelegt worden sind. Sie wurden zum Theil in den Gruben von Marsange in der Nähe des südlichen Randes dieses Kohlenbassins, theils in den Gruben in der Ebene von Langeac, welche dem mittleren Theile des Bassins angehören, gesammelt.

Aus einem sehr glimmerreichen Kohlensandsteine *(couches meulières)*, welcher über dem obersten Kohlenflötze auftritt, liegen zahlreiche Früchte, sowie einige Farnkräuter und Calamiten vor; ein grau-schwarzer, sandiger Schieferthon, zwischen dem 1. und 2. Kohlenflötze, welcher gleichfalls viel Glimmer erhält, umschliesst vorzugsweise Farnkräuter und einige andere unten genannte Fossilien.

In der Mitte des Kohlenflötzes *de la Chalède* werden stielrunde Steinkerne von Calamiten angetroffen, die mit einer schwarzen glänzenden Kohlenlage bedeckt sind.

Es lassen sich im Ganzen folgende Arten feststellen:

a. **Equisetaceae.** Schafthalme.

1) *Calamites cannaeformis* Schl. incl. *Cal. nodosus* Schl.

1855. Geinitz, die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen, *1855*, p. 5, Taf. 13, Fig. 8, Taf. 14.

Stammstücke von mittlerer Grösse, wie *Cal. nodosus* Schlotheim, merkwürdige Versteinerungen, Taf. 20, f. 3, und von geringerem Durchmesser.

Aus dem oberen Kohlensandsteine *(meulière)* in der Ebene von Langeac.

2) *Calamites Cisti* Bgt.

1828. Brongniart, *Végétaux fossiles*, I, p. 129, Pl. 20.
1855. Geinitz. l. c. p. 7, Taf. 11, f. 7, 8; Taf. 12, f. 4, 5; Taf. 13, f. 7.

Ein langgliederiges Stammstück von 12—13 Centm. Umfang mit sehr schmalen dachförmigen Längsrippen. Ebendaher.

3) *Calamites Suckowi* Bgt.

1828. Brongniart, *Vég. foss.* I, p. 124, Pl. 14, f. 6; Pl. 15, f. 1—6; Pl. 16.
1855. Geinitz, l. c. p. 6, Taf. 13, f. 1—6.

Stielrunde Steinkerne von ca. 18^{cm} Umfang, mit schwarzer, glänzender, kohliger Oberfläche, kurzgliederig, flachrippig, an den nicht eingeschnürten Gelenken mit hervortretenden, dicht an einander stehenden Knoten.

Aus der Mitte des obersten Kohlenflötzes *de la Chalède* in der Ebene von Langeac bei 115 Meter Tiefe gefunden.

b. **Asterophyllitae.** Sternhalme.

4) *Annularia longifolia* Bgt.

1828. Brongniart, *Prodrome*, p. 156.
1855. Geinitz, l. c. p. 10, Taf. 18, f. 8, 9; Taf. 19.

Blattwirtel aus dem sandigen Schieferthone zwischen dem ersten und zweiten Kohlenflötze der Gruben von Marsanges mit *Cyatheites arborescens* zusammen.

Fruchtähre ebendaher, mit *Cyatheites Miltoni*, *Noeggerathia palmaeformis* und *Cardiocarpus emarginatus* zusammen.

c. **Filices.** Farne.

5) *Cyatheites arborescens* Sch. sp.

1828. *Pecopteris arborescens*, *P. platyrhachis* et *P. Cyathea* pars Brongniart, *Vég. foss.* I, p. 310, 311, 312 u. 307 z. Th. Pl. 102, 103, f. 4, 5 u. Pl. 101, f. 1—3.
1855. Geinitz, l. c. p. 24, Taf. 28, f. 7—11.

Durch ihre einfachen Seitennerven in den Fiederchen bekanntlich sehr leicht von dem nahe verwandten *C. Candolleanus* Bgt. sp. zu unterscheiden.

Einfache und fructificirende Wedel nicht selten in dem schwarzen sandigen Schieferthone zwischen dem ersten und zweiten Flötze bei Marsanges.

6) *Cyatheites dentatus* Bgt. sp.

1828. ***Pecopteris dentata*** Brongniart, l. c. p. 346, Pl. 123, 124.
1855. Geinitz, l. c. p. 26, Taf. 25, f. 11; Taf. 29, f. 10-12; Taf. 30, f. 1-4.

Mehrere Fieder aus dem sandigen Schieferthone zwischen dem ersten und zweiten Kohlenflötze der Gruben von Marsanges.

7) *Cyatheites Miltoni* Artis sp.

1828. ***Pecopteris polymorpha, Miltoni et abbreviata*** Brongniart, l. c. p. 331, 333, 337, Pl. 113, 114, 115, f. 1—4.
1855. Geinitz, l. c. p. 27, Taf. 30, f. 5—8; Taf. 31, f. 1—4.

Im glimmerreichen Sandsteine über dem oberen Flötze der Gruben in der Ebene von Lungeac, sowie in dem schwarzen Schieferthone zwischen dem ersten und zweiten Flötze bei Marsanges.

8) *Alethopteris pteroides* Bgt. sp.

1828. ***Pecopteris pteroides*** Brongniart, l. c. p. 329, Pl. 99, f. 1 (*excl. Syn.* Schlotheim).
1855. Geinitz, l. c. p. 28, Taf. 32, f. 1—5.

Bei der nahen Verwandtschaft dieser Art mit *Al. aquilina* Schl. sp. könnte man in der Bestimmung der vorliegenden Exemplare zwischen beiden Arten schwanken, doch spricht die Unregelmässigkeit der Fiederchen für *Al. pteroides*.

Meist mit *Cyatheites arborescens* zusammen in den schwarzen Schieferthonen zwischen dem ersten und zweiten Flötze der Gruben von Marsanges.

d. **Lycopodiaceae.** Bärlappe.

9) *Cardiocarpus emarginatus* Gö. & Br. Taf. IV, Fig. 6.

1848. ***Cardiocarpon emarginatum*** Göppert u. Berger, ***de fructibus et seminibus***, p. 24, Tab. 3, f. 35.

1852. Card. orbiculare v. Ettingshausen, die Steinkohlen von Stradonitz. (Abh. d. k. k. geol. R.-A. I, 3, p. 16, tb. 6, f. 4.)
1854. Card. emarg. Geinitz, Flora d. Hainichen-Ebersdorfer und des Flöhaer Kohlen-Bassins, p. 49, Taf. 12, f. 2—8.

Ein Exemplar, neben *Noeggerathia palmaeformis*, im schwarzen Schieferthone zwischen dem ersten und zweiten Flötze der Gruben von Marsange bei Langeac.

Wir betrachten diesen *Cardiocarpus* als die Fruchtschuppe des *Lepidodendron laricinum* Sternb.

10) *Cardiocarpus Gutbieri* Gein. — Taf. IV, Fig. 1—5.

1855. Cardiocarpon Gutbieri Gein. Verst. d. Steink. p. 39, Taf. 21, f. 23-25.

Diese Frucht ist herzförmig-oval, entweder länger als breit, oder breiter als lang, an der Basis ein wenig eingedrückt, in der Mitte bauchig und von hier aus oft kielartig in die kurze Spitze verlaufend. Der Rand ist geflügelt und bei Steinkernen scharfkantig.

Breitere oder schmälere Abänderungen kommen häufig in dem glimmerreichen oberen Kohlensandsteine *(meulière)* in der Ebene von Langeac vor.

e. **Noeggerathieae.**

11) *Noeggerathia palmaeformis* Gö.

1848. Göppert, in Bronn *Ind. pal.* p. 1022.
1852. Göppert, foss. Fl. d. Übergangsgeb. p. 216, Taf. 15, Taf. 16, f. 1-3.
1855. Geinitz, Verst. d. Steink. p. 42, Taf. 22, f. 7.

Ein deutliches Blatt mit der für diese Art charakteristischen Beschaffenheit der Nerven zwischen dem ersten und zweiten Flötze von Marsange bei Langeac.

Die auf diese Art zurückführbare Frucht *Rhabdocarpus Bockschianus* Gö. & Be. wurde noch nicht in diesem Kohlengebiete nachgewiesen, doch nähern sich ihr einige der bei der folgenden Art beschriebenen Steinkerne.

12) *Rhabdocarpus ovalis* Gö. & Fiedl. Taf. IV, Fig. 7—10.

1857. Göppert u. Fiedler, die fossilen Früchte der Steinkohlenformation. (Verh. d. k. Leop. Car. Ac. d. Naturf. Vol. XXVI, Pl. 1, p. 287. Taf. 28, f. 34.

Mit anderen hier beschriebenen Früchten kommen in dem

oberen Kohlensandsteine der Ebene von Langeac nicht selten Formen vor, die ich kein Bedenken trage, gerade auf diese Art zurückzuführen. Ihr Umriss ist oval, wobei sich die Länge zur Breite verhält, wie 30 : 22, oder 26 : 19^{mm}. Ihre untere Seite ist flach gewölbt oder zusammengedrückt, die obere Seite stark convex. Der Seitenrand bildet an Steinkernen eine Kante. Exemplare mit noch ansitzender Fruchthülle zeigen, wie der fast ungestielte Same in eine kurze vorspringende Ecke verlauft, welche die Fruchthülle durchbricht, ähnlich wie bei *Rhabd. lineatus* Göpp. & Berger.

Auch das obere Ende des Samens ist nicht immer so regelmässig gerundet, wie in der Fiedler'schen Abbildung, sondern springt mitunter in eine etwas seitlich gerichtete stumpfe Ecke vor. Die Structur der Oberfläche dieser Früchte ist hier nicht mehr zu entziffern; nach Fiedler ist sie längs gestreift.

13) *Cordaites principalis* Germ. sp. — Taf. IV, Fig. 11.

1855. Carpolithes Cordai Gein. l. c. p. 41, Taf. 21, f. 7–16.
1862. Cyclocarpon an *Cordaicarpon* Gein. Dyas II, p. 150.

Es ist mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit die Frucht von *Cordaites principalis* Germar, worauf Gattungs- und Speciesnamen Bezug nehmen sollen.

Diese im oberen glimmerreichen Sandsteine der Ebene von Langeac häufig vorkommenden Früchte stimmen genau mit den a. a. O. aus Sachsen beschriebenen überein. Sie sind zusammengedrückt, zuweilen fast linsenartig, meist von quer-ovalem, rundlichem Umriss. Die von ihrer Fruchthülle entblössten, glatten Samen oder Steinkerne lassen an ihrer Peripherie zum Theil noch die Nahtfurche bemerken, welche der kielartigen Linie an dem Umfange der äusseren Seite ihrer Fruchthülle entspricht.

f. Cycadeae.

14) *Trigonocarpus Noeggerathi* Sternb. sp. — Taf. IV, Fig. 12-25.

1811. Fossil found in Leicestershire, Parkinson, *Organic Remains*. Vol. I. p. 449, Pl. 7, f. 6—8.
1825. Palmacites Noeggerathi Sternberg, Versuch einer geogn.-bot. Darst. d. Flora d. Vorwelt, I, 4, p. XXXV, Tab. 55, f. 6, 7.
1828. Cocos Parkinsonis, Trigonocarpum Parkinsonis et *Trig. Noegge-*

rathi Ad. Brongniart, *Prodrome d'une histoire des Vég. foss.* p. 121, 137.

1831—32. Trig. Noeggerathi et *Trig. oblongum* Lindley & Hutton, *The Fossil Flora of Great Britain* Pl. 193, f. B. 1—4; C. Pl. 222, f. 3, 4. — ? *Carpolithes sulcatus* eb. Pl. 220.

1848. Trigonocarpon Noeggerathi, Tr. Parkinsonis et *Tr. areolatum* Göppert & Berger, *de fructibus et seminibus* p. 15, 18, 19, Taf. 1, f. 1—4.

1850. Trigonocarpum Noeggerathi, Tr. areolatum, Tr. oblongum et *Tr. Parkinsonis* Unger, *genera et species plantarum fossilium* p. 303—305.

1855. Tr. Parkinsoni Geinitz, die Verstein. d. Steinkohlenformation p. 43, Taf. 22, f. 17—20.

1857. Tr. Noeggerathi et *Tr. Parkisonis* Fiedler, d. foss. Früchte d. Steinkohlenformation, p. 39—44, 48, Taf. 21, f. 1—8; Taf. 22; Taf. 23, f. 10, 11; Taf. 27, f. 30. 31.

1864—65. Trigonocarpus Noeggerathi et *Tr. Parkinsoni* Göppert, die fossile Flora der Permischen Formation, p. 167, 168.

Eine grosse Anzahl wohl erhaltener Samen dieser Art aus dem glimmerreichen Kohlensandstein, sogenannten *meulière*, in der Ebene von Langeac beweist uns, dass die bisher noch unter *Trigonocarpus (Trigonocarpum* oder *Trigonocarpon) Noeggerathi* und *Tr. Parkinsoni* unterschiedenen Formen nur einer Art angehören. Die ältesten Abbildungen davon hat Parkinson, die älteste Beschreibung mit Abbildung hat Sternberg gegeben; dem von Sternberg eingeführten neuen Speciesnamen »*Noeggerathi*« gebührt demnach der Vorzug. Die vollständigste Charakteristik dieser vielgestaltigen Samen verdanken wir Dr. Fiedler. Dass auch der letztere die nahe Verwandtschaft zwischen beiden noch getrennten Formen gefühlt hat, geht sowohl aus seiner genauen Beschreibung der einzelnen Varietäten des *Tr. Noeggerathi*, als auch daraus hervor, dass er für *Tr. Parkinsoni* nur die Diagnose Unger's wiedergegeben hat. Unbestimmter spricht sich darüber Göppert aus, wenn er in den von Geinitz als *Tr. Parkinsoni* abgebildeten Exemplaren nur den Kern oder Samen einer anderen Art vermuthet. Diese Exemplare, welche zum Theil die eigenthümliche grubige Structur der Oberfläche erkennen liessen, gehören sicher dem mit *Tr. Parkinsoni* vereinigten *Tr. Noeggerathi* an.

Die hier von Langeac abgebildeten Exemplare lassen ihre mannichfachen Abänderungen in Grösse und Form wohl erkennen.

Im Allgemeinen sind die Samen länglich, oder verkehrt eirund, laufen an der Basis in eine kurze Spitze aus und erscheinen im Querschnitt mehr dreikantig als sechskantig, da in der Regel 3 Längskanten stärker hervortreten, als die damit abwechselnden anderen 3, welche oft nur schwach angedeutet sind.

Der Scheitel des Samens ist 3—6kantig. Die Kanten stossen entweder in seiner Mitte zusammen oder beginnen erst an dem Rande eines in seiner Mitte etwas vertieften Feldes.

Die bei Langeac vorkommenden Exemplare erreichen kaum 30mm Länge, während aus den Kohlengebieten von Saarbrücken Samen dieser Art bis zu 40mm Grösse vorliegen.

15) *Trigonocarpus ventricosus* Göpp. & Fiedler. — Taf. IV, Fig. 26—29.

1857. Fiedler, die fossilen Früchte in Verh. d. K. Leop. Car. Ac. Vol. XXVI, Pl. 1, p. 283, Taf. 25, f. 21, 22.

Die Gestalt dieser meist grösseren Samen ist umgekehrt birnenförmig, da sie in der Nähe des Wirbels eingebuchtet und zuweilen förmlich zusammengeschnürt erscheinen. Ihr Scheitel ist tief eingedrückt. An seinem Rande beginnen 6 dicke Längsrippen, welche als stark hervortretende Kanten nach unten laufen. Über die Beschaffenheit des *pericarpiums* geben unsere nur noch von Kohlenspuren bedeckten Exemplare keinen Aufschluss mehr.

Bis 35mm gross mit den vorigen zusammen in dem glimmerreichen Kohlensandsteine der Ebene von Langeac. —

Bei dem, wie es scheint, gänzlichen Mangel an Sigillarien in der Steinkohlenflora von Langeac wird man dieses Gebiet nur der oberen Etage der productiven Steinkohlenformation, oder der Zone der Farne, beizählen können und dasselbe würde daher nahezu von einem gleichen Alter sein, wie das Steinkohlengebiet des Plauen'schen Grundes bei Dresden.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel IV.

Fig. 1—5. *Cardiocarpus Gutbieri* Gein. aus dem Kohlensandsteine von Langeac, Haute-Loire.

1. Die noch mit der Bractee verwachsene Sporenkapsel.

2—5. Verschiedene Grössen und Formen der Sporenkapsel oder Bractee oder Fruchtschuppe.

Fig. 6. *Cardiocarpus emarginatus* Göpp. & Berger, Fruchtschuppe mit Sporenkapsel, aus schwarzem Schieferthon von Marsange bei Langeac.

„ 7—10. *Rhabdocarpus ovalis* Göpp. & Fiedler, aus dem Kohlensandsteine von Langeac. 7. u. 9. Aufgebrochene Fruchthülle mit Samen oder Kern; 8a Same, von der unteren, flacheren Seite gesehen; 8b Seitenansicht desselben; 10. Same, von der oberen, gewölbteren Seite gesehen.

„ 11. *Cordaites principalis* Germ. sp. (*Carpolithes* oder *Cyclocarpus Cordai* Gein.) Fruchtkern, von der breiten und schmalen Seite gesehen. Ebendaher.

„ 12—25. *Trigonocarpus Noeggerathi* Sternb. sp., Fruchtkerne oder Samen, aus dem Kohlensandsteine von Langeac.
12b zeigt den Scheitel, c. die Basis von 12a; 13b, 14b, 18b, 19b, 20b geben die Ansicht des Scheitels von 13a, 14a, 18a, 19a und 20a.

„ 26—29. *Trigonocarpus ventricosus* Göpp. & Fiedl., Fruchtkerne oder Samen ebendaher. 26. Ein kleineres, 27. ein grösseres Exemplar, deren Scheitel ganz ähnlich gestaltet ist, wie in den Abbildungen zweier anderer, 28. u. 29. von demselben Fundorte.

Mineralogische Notizen

von

Herrn Professor **August Streng.**

(Schluss.)

---

2) Pseudomorphose von Kalkspath und Asbest nach Apophyllit.

Auf denselben Gängen, in denen der Prehnit bei Harzburg vorkommt, ist auch Apophyllit, wenngleich als eine Seltenheit, angetroffen worden. Rammelsberg, der mit G. Rose und Zincken das Mineral dort mit Prehnit und Quarz fand, bestimmte sein spec. Gew. zu 1,961 und seine Zusammensetzung zu:

$$
\begin{array}{lrr}
SiO_2 & = & 52,69 \\
CaO & = & 25,52 \\
K_2O & = & 4,75 \\
H_2O & = & 16,73 \\
Fl & = & 0,46 \\
\hline
 & & 100,15.
\end{array}
$$

Bei meinen häufigen Besuchen der Steinbrüche des Radauthals bin ich nur Einmal so glücklich gewesen, dieses Mineral, welches hier aber zum Theil pseudomorphosirt erscheint, zu finden. Auf einer derben Prehnit-Lage sitzt hier zunächst eine derbe Masse von Apophyllit, aus welcher nach Oben zahlreiche Krystalle der Combination P . ∞P∞ herausragen. Dieselben sind aber nicht etwa in einem hohlen Raume frei entwickelt, sondern dieser ursprünglich wahrscheinlich hohle Raum ist mit grossblättrigem, gelblichbraunem Kalkspath erfüllt, der die Krystalle des Apophyllit umgibt. Zugleich sind aber auch in diesem Kalkspath Apophyllit-Krystalle eingelagert, welche ringsum aus-

gebildet sind und ganz und gar in dem Kalkspath zu schweben scheinen. Der Kalkspath bildet nur wenige Individuen, die in fast paralleler Stellung sich befinden. Ihre Spaltflächen sind schwach gekrümmt und gebogen und gehen fast durch den ganzen Raum hindurch.

Mitten durch das Stück und zwar theils in Berührung mit Prehnit, theils mit Apophyllit, theils mit Kalkspath zieht sich ein fast ³/₄ Zoll breiter, oben und unten abgebrochener Quarzkrystall. Zwischen Prehnit und Apophyllit finden sich häufig kleine Aggregate von braunem Biotit. Das Ganze ist ein Bruchstück aus einem Kalkspath- und Quarz-haltigen Gange im Gabbro.

Die Apophyllit-Krystalle sind meist klein, 1—3 Linien lang. Einer ist aber fast ¹/₂ Zoll lang und 2 Linien breit. P und $\infty P \infty$ sind fast im Gleichgewichte, letzteres etwas überwiegend. Die Krystalle sind nur kantendurchscheinend, haben eine rein weisse Farbe und besitzen ganz das Ansehen des Albins. Einige derselben, unter Andern der grösste Krystall, sind äusserlich schimmernd und haben eine Härte von 4—5, andere sind völlig matt und weich. Ebenso ist auch das Innere der Krystalle beschaffen. Es zeigt sich da, dass das, was äusserlich sichtbar ist, nur eine sehr schmale, weisse, scharf begrenzte Hülle darstellt, die innerlich theils mit Kalkspath, theils mit einer weissen, höchst feinfasrigen, mit Kalkspath völlig imprägnirten Masse erfüllt ist. Häufig besteht der grösste Theil des Kerns aus solchen weissen Aggregaten, die zunächst von einer schmalen Kalkspathlage umgeben sind, die selbst wieder von der schmalen äusseren Hülle bedeckt wird. Die Grenze des inneren Kerns gegen den Kalkspath ist keine scharfe; auch entspricht sie nicht immer den äusseren Flächen, sondern ist oft sehr unregelmässig. Dagegen ist die Grenze des Kalkspaths gegen den äusseren Rand sehr scharf und diesem parallel.

In den freischwebenden Krystallen ist der Kalkspath von derselben Beschaffenheit wie derjenige, welcher sie einhüllt, ja auf Bruchstücken sieht man oft deutlich, dass der Blätterdurchgang der den ganzen Raum erfüllenden Kalkspathmasse mit demjenigen völlig zusammenfallt, der im Innern des Krystalls sichtbar ist, dass beide eine Ebene bilden, auf der die Umrisse der Krystalle scharf abgezeichnet sind. Dass auch der weisse Kern

von Kalkspath durchdrungen ist, diess ergibt sich daraus, dass er mit Säuren stark aufbraust. Dasselbe scheint auch bei dem Rande der Fall zu sein.

Behandelt man ein Stückchen der derben Masse mit verdünnter Essigsäure, so löst sich unter Aufbrausen der kohlensaure Kalk auf und es hinterbleibt eine locker verfilzte, seidenartig schimmernde Masse von äusserst feinen Nädelchen, die selbst unter dem Mikroskope bei 300facher Vergrösserung nur als haarfeine Nadeln erscheinen. Nur hie und da ist ein Kryställchen so dick, dass man unter dem Mikroskope eine hellgrüne Farbe desselben erkennen kann; die Bestimmung der Krystallform erwies sich aber als unmöglich. Nach dem Abfiltriren und Pressen bildeten die feinen Nädelchen einen zähen Filz, wie mancher Asbest. In concentrirter Salzsäure ist dieses Mineral unlöslich, färbt diese aber gelb von Eisenchlorid. Nach dieser Behandlung mit Salzsäure unter das Mikroskop gebracht, zeigten diese Kryställchen noch dieselbe Beschaffenheit, wie vorher.

Eine kleine Partie der verfilzten, Kalkspath-freien Masse konnte vor dem Löthrohre leicht zu schwarzer Kugel geschmolzen werden.

Die Unlöslichkeit in concentrirter Salzsäure schliesst irgend einen Zeolith, besonders aber den Natrolith, aus; die leichte Schmelzbarkeit dagegen den Quarz; die Unlöslichkeit und leichte Schmelzbarkeit den Wollastonit, an den das Mineral zunächst erinnert und der auch in den im Gabbro aufsetzenden Gängen vorkommt. Ich vermuthe, dass das Mineral aus Asbest besteht, welcher leicht schmelzbar genug ist, um mit den Fasern verglichen werden zu können und welcher der Einwirkung conc. Salzsäure Widerstand zu leisten vermag. Auch kommt im Gabbro des Radauthals und auf Kluftflächen dieses Gesteins feinfaseriger, asbestähnlicher Strahlstein vor. Leider war die Menge des mir zu Gebot stehenden Materials zu gering, um das Mineral durch eine Analyse zu bestimmen.

Wie schon angegeben, besteht sowohl die derbe Masse des Apophyllit, als auch der innere Kern der Krystalle aus einem innigen Gemenge von Asbest und Kalkspath, nur ist der letztere da, wo er zwischen derbem Apophyllit in grösseren Partien ausgeschieden ist, weiss, während der Kalkspath in den einzelnen

Krystallen dieselbe bräunliche Farbe besitzt, wie derjenige, der diese Krystalle umhüllt. Ob auch die äussere Hülle der Apophyllitkrystalle aus einem solchen Gemenge besteht, ist mit Sicherheit nicht zu bestimmen. Da sie aber meist fester und härter ist, wie der Kern, so vermuthe ich, dass hier die ursprüngliche Apophyllit-Substanz theilweise noch vorhanden, aber gemengt ist mit Asbest und Kalkspath. Dass hier der Zusammenhalt grösser ist, wie in dem Kerne, geht auch daraus hervor, dass nach dem Behandeln mit verdünnter Essigsäure kleinere Krystalle nicht zerfielen, sondern ihre ursprüngliche Form und ihr Ansehen bewahrten. Die Anwesenheit des Apophyllit wird dadurch wahrscheinlich, dass 1) die Hülle beim Behandeln mit concentr. Salzsäure schleimige Kieselerde abscheidet, die aber dann noch mit feinen Nadeln durchwachsen ist; dass 2) diese Hülle beim Zerdrücken eines kleinen Stückchens die basische Spaltbarkeit erkennen lässt.

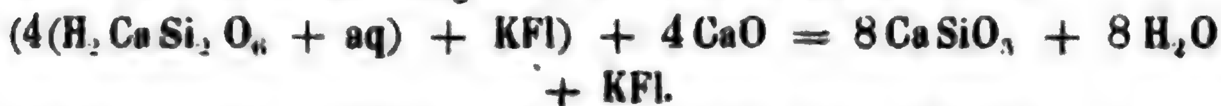
Man hat es also hier mit einer Pseudomorphose von Kalkspath und Asbest nach Apophyllit zu thun, die ähnlich, wie die von Knop * beschriebenen Pseudomorphosen von Aussig und von Schreckenstein von Innen nach Aussen gebildet worden sind. Doch war hier der chemische Vorgang insoferne ein anderer, als der Apophyllit nicht nur in Kalkspath, sondern auch in Asbest umgewandelt worden ist. Dieser Process musste gleichzeitig mit der Ablagerung des Kalkspaths stattgefunden haben, in den die Krystalle theilweise eingehüllt sind, der sie sogar völlig durchsetzt. Wunderbar ist dabei nur der Umstand, dass manche Krystalle frei in der Kalkspathmasse schweben. Es lässt sich diess so deuten, dass sie in dem ursprünglich vorhandenen Hohlraume als Apophyllit krystallisirt sind und zwar theils fest auf ihrer Unterlage aufsitzend, theils auch wohl nur an Einer Stelle mit ihr verbunden; dass dann die kalkreichen und Magnesia-haltigen Gewässer den Raum durchdrangen, die Umwandlung des Apophyllits begannen und dabei den Kalkspath langsam absetzten, der die nur lose mit ihrer Unterlage verbundenen Apophyllite von dieser trennte und allmählich, sie völlig umhüllend, in die Höhe hob.

---

* Blum, Pseudomorphosen. 3 Nachtrag. P. 41.

Wie eine Umwandlung des Apophyllits von Innen nach Aussen stattfinden kann, das hat Knop in der oben erwähnten Abhandlung ausführlich dargelegt.

Bestände das fasrige Mineral aus Wollastonit, dann wäre der Umwandlungs Process ein sehr einfacher: es würde Fluorkalium und Wasser fortgeführt und durch Kalk ersetzt, der theils als kieselsaurer, theils als kohlensaurer Kalk sich abscheiden würde. Ist $4(H_2 Ca Si_2 O_6 + aq) + KFl$ die Formel des Apophyllit, so braucht man nur alles KFl und alles Wasser, sowohl Krystallwasser wie auch das sogenannte basische Wasser auszustreichen, das letztere aber durch eine äquivalente Menge von Kalk zu ersetzen, um die Zusammensetzung des Wollastonit zu erhalten:



$$(4(H_2 Ca Si_2 O_6 + aq) + KFl) + 4 CaO = 8 CaSiO_3 + 8 H_2O + KFl.$$

Da nun 1 Mol. Apophyllit den Raum von 462 Volumen, 8 Mol. Wollastonit aber den Raum von 323 Volumen einnehmen, so würde also bei dieser Umwandlung ein leerer Raum von 139 Vol. übrig bleiben, der sich mit Kalkspath erfüllen könnte. Nun ist aber wahrscheinlich nicht Wollastonit, sondern Asbest, d. h. ein Silicat von Calcium, Magnesium und Eisen ein Product der Umwandlung, es treten also nicht 4 At. Calcium, sondern 4 Atome eines isomorphen Gemenges dieser drei Metalle in das Silicat ein, während im Übrigen der Process derselbe bleibt. Da nun aber die Menge des Kalkspaths offenbar ein weit grösseres Volum einnimmt, als der vorstehenden Berechnung entspricht, so muss neben Fluorkalium und Wasser auch etwas Kieselerde weggeführt worden sein, wodurch die Menge des sich bildenden Silicats entsprechend kleiner werden musste.

Es könnte bedenklich erscheinen, dass in einem Gange, wo die Kalk-Mineralien in Form von Kalkspath, Prehnit und Apophyllit so sehr vorwalten, neben dem Kalk auch Magnesia und wohl auch etwas Eisen in die neu entstehende Verbindung eingetreten sein müsste. Diess ist aber desshalb nicht auffallend, weil einerseits der Kalkspath kleine Spuren von Magnesia enthält, andererseits zwischen dem Apophyllit und dem Prehnit brauner, Magnesia- und Eisen-haltiger Biotit ausgeschieden ist, der uns zeigt, dass in diesem Gange auch Magnesia- und Eisen-haltige Gewässer sich bewegt haben.

3) Über ein neues Vorkommen von Gismondin.

Im Laufe des vergangenen Sommers fand ich in dem Basalte östlich von Giessen, und zwar in der Nähe des Baumgartens am Fusse des Schiffenberges, in einem Steinbruche in Drusenräumen neben Mesotyp und Bolus kleine farblose Pyramiden, in grosser Menge die Hohlräume incrustirend. Ich hielt sie anfangs für Faujasit, der ja etwa 1 Stunde nördlich von diesem Puncte, nämlich bei Annerod, vorkommt. Als ich aber einige der kleinen Kryställchen mit dem Reflexionsgoniometer zu messen versuchte erhielt ich Winkelwerthe, die nicht mit dem regulären Octaeder stimmen wollten, wohl aber den Winkelwerthen des Gismondins entsprachen. Da die Krystalle sehr klein waren, so konnte ich vorläufig nur ungefähre Werthe erhalten. Es bildeten nämlich zwei scheinbare Pyramidenflächen einen Winkel von etwa 91°, zwei andere einen solchen von etwa 140°. Ich kann desshalb diese Krystalle nur für Gismondin halten, mit dem auch die übrigen Eigenschaften übereinstimmen. Eine genauere Beschreibung und Messung, sowie die chemische Analyse dieses Minerals muss ich mir für eine spätere Zeit vorbehalten.

4) Apatitkrystalle im Phosphorit von Staffel.

Während des verflossenen Sommers fand ich in Hohlräumen des Phosphorits von Staffel schöne, fast farblose, kleine Apatit-Krystalle der Combination P . OP, woran die Säulenflächen nur ganz untergeordnet als schmale Abstumpfungen der Säulenkanten vorkommen. Den Seitenkantenwinkel dieser Pyramiden fand ich zu 80°14′, entsprechend der Grundform des Apatits. Diese Krystalle mögen wohl mit den von Stein * erwähnten und von Sandberger **, ja vielleicht auch mit den neuerdings von Kosmann *** beschriebenen übereinstimmen. Ganz ähnliche, hell grünlichgelbe Krystalle, die dichtgedrängt einen Überzug auf dichtem Phosphorit bildeten, fand ich an derelben Stelle. Sie sitzen mit einer Seitenkante oder Seitenecke der Pyramide auf ihrer Unterlage

* Beilage zu Bd. XVI d. Z. f. d. B. u. H. p. 18.

** Neues Jahrb. *1867*, p. 833.

*** N. Jahrb. *1870*, p. 105. Die Originalabhandlung selbst war mir bis jetzt noch nicht zugänglich.

auf. Ich fand, dass diese Krystalle frei waren von Chlor und Jod, dass sie aber Fluor in namhaften Mengen enthielten. Das Mineral ist also ein ächter Fluorapatit.

Ganz besonders auffallend war es mir nun, dass diese als Incrustation auf dichtem Phosphorit aufsitzenden Krystalle beim Lösen in Salpetersäure erst beim Erwärmen ein schwaches Aufbrausen zeigten, also offenbar kohlensauren Kalk enthielten. Ich machte desshalb eine Kohlensäure-Bestimmung und erhielt bei Einwirkung von verdünnter Salzsäure in der Kälte 0,42%, nach dem Erwärmen aber 3,71% Kohlensäure. Ich lege übrigens diesem Versuche keinen grossen Werth bei, da das mir zu Gebot stehende Material nicht genügend und vielleicht auch nicht rein genug war, um jeden Irrthum zu vermeiden.

Unter den von mir gesammelten ächten Staffelit-Incrustationen fand ich nun mehrere, die auf dem Bruche fasrig sind, auf der nierenförmigen Oberfläche aber sehr deutlich unter der Lupe die 6 Flächen der stumpfen Pyramide des Apatits erkennen lassen. Diese sind aber nicht etwa auf eine von ihnen verschiedene fasrige Unterlage als fremde Substanz aufgewachsen, sondern bilden die frei hervorragenden krystallisirten Enden der Fasern. Ich bin desshalb der Überzeugung, dass diese parallelfasrige Incrustation ebenso aus Individuen mit Apatitform besteht, wie die oben erwähnte dünnere Incrustation mit völlig ausgebildeten Krystallen.

Nun glaubte mein Freund SANDBERGER *, der sich um die Kenntniss der Phosphorite so grosse Verdienste erworben hat, im Jahre *1867* unter den Staffeliten der Lahn deutliche Rhomboëder gefunden zu haben. Ich bemühte mich daher, auch in den von mir gesammelten Stücken diese Form zu entdecken, was mir auch sehr bald gelang; denn mehrere der Incrustationen zeigten auf ihrer nierenförmigen Oberfläche kleine Hervorragungen, die einer dreiflächigen Rhomboeder-Ecke täuschend ähnlich sahen; als ich jedoch etwas genauer zusah, fiel es mir auf, dass 2 von jenen Flächen stark glänzend, die dritte aber matt und nicht scharf entwickelt war. Jene beiden waren so glänzend, dass ich trotz ihrer Kleinheit eine ungefähre Messung mit ihnen

* N. Jahrb. *1867*, p. 449.

vornehmen konnte. Diese ergab annähernd 120°, das ist aber der Säulenwinkel des Apatit. Ferner zeigte es sich, dass die Combinationskante zwischen jeder glänzenden und der matten Fläche oft abgestumpft war, ja dass meistens die matte Fläche selbst bei genauerer Betrachtung als ein durch eine stumpfe Kante verbundenes Flächenpaar erschien. Ich konnte demnach diese Hervorragungen nicht mehr für Rhomboeder halten, sondern für eine Combination zweier Flächen von ∞P mit oP oder mit P und oP oder mit zwei Flächen von P des Apatits, die so gestellt ist, dass Eine Combinationsecke von ∞P und oP oder von ∞P und P allein über die Oberfläche der übrigen Masse hervorragt.

Vorstehende Mittheilung übersandte ich nun meinem Freunde Sandberger sammt den Belegstücken und erhielt von ihm als Antwort den Abdruck * eines Briefes, den er bezüglich der oben erwähnten Abhandlung von Kosmann unter dem 5. October 1869 an Stein geschrieben hatte und worin er mittheilt, dass die Rhomboeder-ähnlichen Gestalten, die er früher beobachtet hatte, sich an besseren Stücken als die hexagonale Combination ∞P . oP ergeben hätten, dass mithin der Staffelit, dessen Selbstständigkeit er übrigens aufrecht erhält, wahrscheinlich dem Apatit isomorph sei. Nach dem Vorstehenden kann über diese Isomorphie kaum noch ein Zweifel bestehen und es fragt sich nur, ob nicht der Staffelit jetzt, nachdem die Gleichheit der Form mit Apatit erwiesen ist, mit diesem vereinigt werden muss. Die Krystallform und die physikalischen Eigenschaften stimmen fast vollkommen mit einander überein (auch die Härte ist nicht = 4, wie Petersen angibt, sondern annähernd = 5) nur der Gehalt an kohlensaurem Kalk und an Wasser scheidet den Staffelit von dem Apatit. Ob diess ein Grund ist, die Trennung beider Species aufrecht zu erhalten, möchte ich für meine Person erst dann entscheiden, wenn ich durch die Untersuchung von neuem Material eine bestimmte Ansicht mir darüber gebildet haben werde, ob kohlensaurer Kalk und Wasser im Staffelit wesentliche Bestandtheile sind oder unwesentliche Gemengtheile.

* In dem Jahrb. d. Nass. V. f. N. XXI und XXII, p. 472.

Bericht über die vulcanischen Ereignisse des Jahres 1869

von

Herrn Professor **C. W. C. Fuchs.**

A. Vulcanische Eruptionen.

Grössere Eruptionen fanden in diesem Jahre nur an fernen, wenig bekannten Vulcanen statt. Daher sind die Nachrichten darüber nur kurz und unvollständig.

Santorin.

Die Thätigkeit des Vulcans von Santorin dauerte im Jahre *1869* in ähnlicher Weise fort, wie im Jahre *1868*. Man sah beständig Feuerschein und mit lebhaften Detonationen wurden Asche und glühende Steine ausgeworfen. Eine grosse Menge Wasserdampf, Schwefelwasserstoff und Salzsäure stieg aus den Fumarolen auf. Die Senkungen des Bodens nahmen an verschiedenen Stellen zu. Von den acht kleinen Mai-Inseln, die sich im Jahre *1866* zwischen Aphroessa und Paläokaimeni gebildet hatten, sind nur noch drei vorhanden; die übrigen sind nur noch als Riffe oder Untiefen zu erkennen. *

* Die letzten Nachrichten, welche ich von Santorin erhielt, reichen bis Mitte Januar *1870*. Herr v. Cigala fasst folgendermassen die Thätigkeit des Vulcans von Santorin während des verflossenen Jahres zusammen:

„Die Eruptions-Erscheinungen auf ‚Georgios', welche jetzt das 5. Jahr „beginnen, werden seit einigen Monaten seltener, langsamer und beschränken „sich immer mehr und mehr auf einzelne Puncte. Die Flammen (Feuer„schein?) sind daselbst verschwunden und die ganze Thätigkeit scheint ihrem „Ende entgegen zu gehen."

Vesuv.

De Verneuil hat die Höhe des Vesuv am 26. April *1869* gemessen. Dieselbe betrug zu dieser Zeit 1289 Meter. Es ist diess die grösste Höhe, welche der Vesuv jemals erreicht hat. Das Plateau, welches an der Basis des kleinen Kegels gegen NNO im Jahre *1868* vorhanden war, ist mit Schlacken bedeckt und verschwunden, so dass jetzt der Abhang vom Gipfel bis zum Fusse gleichmässig ist. Der Umfang des Kraters hat, nach der Angabe von de Verneuil, im April ungefähr 750 Meter betragen.

Bald darauf zeigte der Vesuv wieder Spuren von Thätigkeit. Am See Lesina brachen mehrere heisse Quellen hervor und im Tunnel der Eisenbahn nach Ariano entstanden Mofetten. — In wirkliche Thätigkeit trat er aber erst im November ein. Am 28. dieses Monates stiess er weissen Rauch aus, welcher mit Asche vermischt war.

Isalco.

Am 19. Mai gerieth der Isalco in heftige Eruption. Abends 8 Uhr sah man durch das Gewölk einen Lichtschein von dem Vulcane ausgehen. Gegen 9 Uhr flossen mehrere grosse Lavaströme an seinem Abhange gegen Süden herab. Die Gluth derselben war so stark, dass man von der Ferne die ganze Cordillerenkette in ihrer Beleuchtung sehen konnte. Heftige Erdbeben begleiteten den Ausbruch der Lava. — Gegen 11 Uhr trat einige Ruhe ein.

Am folgenden Tage fand man den Kegel mit feinem röthlichem Sande bedeckt. An seinem Fusse hatten sich in mehreren kleinen Krateren krystallisirte Sublimate von weisser Farbe gebildet, welche hauptsächlich aus Salmiak, schwefelsaurem und salpetersaurem Ammoniak, Chlornatrium, schwefelsaurem und salpetersaurem Kali bestanden.

Einer der Lavaströme war gegen Norden geflossen, 9000 Fuss weit. Derselbe war 288—306 F. breit und 19—33 F. dick.

Die Ausbrüche und das unterirdische Getöse wiederholten sich in den folgenden Tagen bald schwächer, bald stärker. Am 18. Juni hörte man einen heftigen Knall und darauf folgte ein Auswurf von feinem Sande, welcher längere Zeit als Wolke über dem Gipfel schwebte, ehe er herabfiel.

Colima.

Der letzte Ausbruch des Colima in Mexico fand *1818* statt. Der Vulcan besteht aus zwei hohen Kegelbergen, der eine mit einem weithin sichtbaren Krater. Dieser begann am 13. Juni *1869* die Eruption. Nach heftigen Detonationen stiegen dichte Rauchwolken aus dem Krater. Am 15. Juni öffnete sich auf der Südseite ein neuer Krater durch dessen Thätigkeit sich ein Kegel von 180 Fuss Höhe bildete, welcher glühende Steine auswarf und aus dessen Rissen Dämpfe aufstiegen. Am 25. Juni entstanden drei neue Öffnungen, eine gegen NO., zwei gegen SW. Ein grosser Lavastrom, über 1000 Meter breit, ergoss sich nach Süden. Im »New-York Herald« ist ein Besuch dieser Eruption, welcher im Juli stattfand, geschildert. Darnach war damals eine bis 4000 Fuss hoch sich erhebende Aschensäule vorhanden, und am 25. Juli brachen plötzlich, 2000 Fuss unter dem Gipfel, zehn neue Kratere aus. Eine hohe Feuersäule stieg auf und ein Regen glühender Steine fiel herab. Aus drei der neuen Kratere ergossen sich Lavaströme. Der Lavaerguss dauerte bis Ende Juli fort. Zu dieser Zeit waren noch fünf Kratere thätig.

Cotopaxi.

Der Cotopaxi soll seit dem Jahre *1742* unausgesetzt in Thätigkeit sein. Dieselbe steigert sich von Zeit zu Zeit zu einer Eruption. Ein solcher Fall trat wieder im August *1869* ein.

Pinchincha. Isluga.

Der bekannte Vulcan Pinchincha in Quito und der Isluga unter 19°10′ s. Br., sollen im August in Eruption gewesen sein.

Vulcan von Osorno.

Nach einer kurzen Notiz von Phillippi hat der Osorno oder Pisé in diesem Sommer einen Ausbruch gehabt. Dieser 8600 F. hohe Vulcan Chile's war fast ein Jahrhundert in Ruhe und zeigte nur die in seinem Inneren fortdauernde Thätigkeit durch schwachen Rauch an, der aus ihm aufstieg.

Misti.

Im September ereignete sich eine Eruption am Misti. Im

Beginne derselben ward der Boden von Guayaquil 2—4 Zoll hoch mit Asche bedeckt.

Villarica.

Um dieselbe Zeit begann auch der stets thätige Vulcan Villarica einen Ausbruch. In der Nacht stiegen hohe Feuergarben aus seinem Krater auf, aber am Tage konnte man nur schwache Rauchwölkchen erkennen.

Ätna.

Am 26. September begann eine Eruption des Ätna. Dieselbe hatte eine kurze Dauer und der Lavaerguss hielt nur vier Stunden an. — Der Ausbruch fand an der Ostseite des Berges statt und zwei prachtvolle Lavaströme wälzten sich nach dem Val del Bove hin.

Puracé.

Der Vulcan Puracé in Quito, welcher beständig dampft, hatte am 1. October einen Ausbruch. Derselbe begann Nachts 2½ Uhr. Ungeheure Masse von Asche und Bimssteinen wurden ausgeworfen. Der Fluss Canca stieg bei Popayan über seinen gewöhnlichen Stand und indem er sich mit der niedergefallenen Asche mengte, bildete er einen Schlammstrom, der weithin Verwüstungen anrichtete. Gegen 11 Uhr Morgens war er jedoch ausgetrocknet.

Zwei oder drei Dörfer, welche am Fusse des Vulcans lagen, sollen durch die Eruption, sammt ihren Einwohnern vernichtet sein.

Stromboli.

Der unausgesetzt thätige Stromboli nahm in der zweiten Hälfte des December den Charakter einer lebhaften Eruption an. Am 1. Januar *1870* waren die rasch sich folgenden Ausbrüche noch nicht vorüber.

Neu-Seeland.

Von der Nord-Insel Neu-Seelands ist die Nachricht gekommen, dass aus einem ihrer hohen, über die Schneegrenze hinauf

ragenden Schneeberge, der ohne Namen und nicht als Vulcan bekannt gewesen zu sein scheint, mächtige Flammen aufstiegen.

Im Anschluss an diesen Bericht über die Eruptionen des Jahres *1869* möge hier die Mittheilung einen Platz finden, dass der britische Consul Taylor in Erzerum einen bis dahin unbekannten thätigen Vulcan in Kleinasien entdeckt hat. (*Proceedings of the R. soc. of Lond.* XIII, No. III, 243.) Die vulcanische Natur des 10,000 Fuss hohen Sipan Dagh am nördlichen Ufer des Wan-See's war schon längere Zeit bekannt. Der von Taylor aufgefundene Vulcan liegt nordöstlich von dem Wan-See, auf halbem Wege zwischen Reigir Kaleh und Dijadin, am Murad-Fluss. Der Berg hat den Namen »Sunderlik Dagh« (Ofenberg) und stösst beständig Rauch aus. Auch soll man häufig Getöse in seinem Inneren hören. Das ganze Thal und das Bett des Murad-Flusses fand Taylor voll Geysir, die 8—10 Fuss hoch aufspringen und sich durch den Gehalt an Schwefel-Verbindungen (Schwefelwasserstoff) und hohe Temperatur auszeichnen. Die Eruptionen dieser Geysir entstehen plötzlich und vergehen bald wieder. Ausserdem kommen noch zahlreiche Schwefelquellen und heisse Kalkquellen vor, die Stalaktiten bilden.

B. Erdbeben.

Von nachfolgenden Erdbeben habe ich im Jahre *1869* Kenntniss bekommen.

2. Januar. Zwei Erdstösse zu Tinakely in der irischen Grafschaft Wiklow.

3. Jan. Morgens heftiges Erdbeben in Tauris (Persien). Die Bewegung des Bodens pflanzte sich von Nord nach Süd fort.

9. Jan. In zwei Orten, Yanley und Stowmarket, der Grafschaft Suffolk in England, wurde Vormittags um 11¼ Uhr eine Erderschütterung gespürt.

10. Jan. Um halb neun Uhr Abends leichtes Erdbeben zu Kronstadt in Siebenbürgen.

10. Jan. Ein sehr heftiges Erdbeben fand an diesem Tage in Ostindien statt. Als Hauptpunct wird Katschar, eine vom Ba-

rak durchflossene Landschaft der Präsidentschaft Bengalen, östlich vom Brahmaputra angegeben. Die Stadt und der ganze District von Assam wurde verheert. Besonders stark litt die Stadt Silchar, wo viele Gebäude zerstört wurden und eine Menge Menschen umkamen. Dort hob sich (?), wie man angibt, der Boden um 20 Fuss. Der Fluss veränderte seinen Lauf und aus zahlreichen Spalten brachen Wasser und blauer Schlamm hervor. Auch in Bekray und Dandschiling sind Häuser zerstört.

13. Jan. In der Nacht zum 13. Januar, etwa um 12 Uhr, ward Darmstadt von einem so starken Erdbeben betroffen, dass Möbel sich verrückten und Balken krachten. Gegen 7 Uhr Morgens wiederholte sich dasselbe. Ausserdem war die Erschütterung in der Nacht in Frankfurt heftig. In schwächerer Weise wurde dieselbe in Worms, Fürth i. H., Mainz und in vielen Dörfern bis gegen Aschaffenburg gespürt.

20. Jan. Abermals Erdstösse in Darmstadt von Nord nach Süd. Der stärkste fand gegen 3 Uhr Nachmittags statt und wurde ferner in Gross-Biberau, Lindenfels, Langen, Aarheiligen, Engelsbach, Messel, Niederbeerbach, dann in Hollerbach und Niederneudorf im Amt Buchen gespürt. Auch in Heidelberg hat man nach halb drei Uhr eine leichte Erschütterung empfunden. In Darmstadt zählte man an diesem Tage fünf Stösse, zwei davon Vormittags (um 8 und 11 Uhr) und drei Nachmittags (um $2\frac{1}{2}$, $5\frac{1}{2}$ und um $7\frac{3}{4}$ Uhr). Die drei ersten Stösse waren in der ganzen Stadt zu bemerken, die beiden anderen nur in den östlichen Strassen.

22. Jan. In Luleå am bottnischen Meerbusen um 5 Uhr 25 Min. Morgens eine mehrere Secunden anhaltende Erderschütterung.

28. Jan. In einigen Dörfern von Seeland (Dänemark) Erderschütterung.

31. Jan. In der Nacht zum letzten Januar ereignete sich in Temesvar eine heftige Erderschütterung in drei rasch sich folgenden Stössen, die mit donnerähnlichem Getöse verbunden waren.

Ende Januar kamen Erdbeben in Amatitlan und Guatemala vor.

Anfang Februar ziemlich heftige Erdbeben in Csik-Ssek, wodurch die Kirche beschädigt wurde.

7. Febr. Gegen 6 Uhr Morgens leichte Erderschütterungen in Florenz.

10. Febr. Auf der Insel St. Thomas sehr heftige Erderschütterungen; dieselben Stösse auf St. Croix schwächer.

11. Febr. Morgens $3^3/_4$ Uhr heftiges Erdbeben in Kattstorf (Österreich) mit unterirdischem Getöse. Dasselbe wurde auch in den benachbarten Orten der Pfarreien Gaulneukirchen und Wartberg gespürt. Bald darauf folgte ein zweiter schwächerer Stoss und nach einiger Zeit ein dritter.

18.—19. Febr. In der Nacht leichte Erderschütterung in Heidelberg.

21. Febr. Erdbeben in Rustschuk etwas vor $6^1/_2$ Uhr Morgens. Es bestand in Schwingungen, die 4—5 Secunden dauerten.

22. Febr. Einige Minuten vor 4 Uhr Morgens Erderschütterung in Feldkirch mit heftigem Getöse.

Im Februar fand ein Erdbeben in Peru statt. Das Datum des Ereignisses ist nicht gemeldet.

1. März. Um 3 Uhr Morgens Erdbeben mit donnerähnlichem Getöse zu Windischgräz in Steiermark.

1. März. In Athen nnd Umgegend um 2 Uhr Morgens ziemlich heftiger Erdstoss.

14. März. Erdstösse in Lancashire und im schottischen Hochlande.

15. März. Heftige Erderschütterungen in Valparaiso.

17. März. Erdstösse in Bonn und Umgebung um 9 Uhr 33 Min., die sich von SW. nach NO. fortpflanzten.

25. März. Sechs Uhr 20 Min. Abends heftiger Erdstoss am Semmering.

28. März. Abermals ziemlich heftiger, mehrere Secunden lang andauernder Erdstoss in Lancashire.

30. und 31. März. In Zengg und Otocac (österr. Militärgrenze (mehrere anhaltende Erderschütterungen.

Im März fanden auch Erdbeben in Japan statt.

Anhaltende Erdbeben suchten im Monat März Santiago und das Innere von Peru heim.

1. April. Morgens Erdstoss in Bukarest in der Richtung von Ost nach West.

1. April. Um 3 Uhr 50 Min. fanden drei schwache Stösse

in der Stadt Petrowsk (Kaukasus) statt. Die in der Nähe des Meeres gelegenen Häuser wurden am stärksten erschüttert.

13.—14. April. In der Nacht ziemlich lange andauernde Erderschütterung in Siena und Umgebung.

Nach den Mitte April aus Japan gekommenen Nachrichten hatte daselbst wieder ein Erdbeben stattgefunden.

18. April. Leichte Erderschütterung in Konstantinopel.

18. April. Nach Berichten des Viceconsul Barissich an die K. Academie zu Wien fand am 18. April 6 Uhr Morgens ein heftiges Erdbeben auf Rhodus statt. Dasselbe kam von NNW. und dauerte lange an. Einzelne Häuser wurden beschädigt. Furchtbar war dasselbe auf der Insel Symi, wo mehrere Menschen umkamen, dann auf der Insel Kalimnos.

22. April. In der Nacht ereignete sich ein schwaches Erdbeben in Laibach. Die Bewegung war wellenförmig von O. nach W.

Auch im April dauerten die Erdstösse in Peru fort. In Santiago verging kein Tag ohne Erschütterung.

Schon im Anfange des Jahres *1869* begannen in Dalmatien Erderschütterungen, so dass wöchentlich mehrere Stösse vorkamen. Besonders in Ragusa wurden dieselben stark empfunden. Viele Häuser, darunter das Hafengebäude, wurden beschädigt. Vom 2.—30. Mai erfolgten 53 Stösse, von welchen die am 5. und am 22. Mai die heftigsten waren.

7. Mai. Abends 9 Uhr wellenförmige Erderschütterung in Czalos-Petri. Unterirdisches Getöse ging demselben voraus.

14. Mai. Heftiges, mehrere Minuten anhaltendes Erdbeben in Brixen.

14. Mai. Um 3 Uhr 45 Min. Morgens Erdbeben, aus drei Stössen bestehend, in Gröden (Tyrol). Die Dauer betrug 2—3 Secunden. Ein dumpfes Getöse begleitete die Erschütterung. Diess Ereigniss ist wohl dasselbe, wie das in dem nicht allzu entfernten Brixen, welches am gleichen Tage stattfand.

15. Mai. Zwei Erdstösse im Illiez-Thal, Kanton Wallis.

16. Mai. Nachrichten von Rhodus zufolge ereigneten sich auf Symi noch immer Erdstösse. Auf Rhodus selbst waren sie selten und schwach.

19. Mai. Heftige Erdbeben begleiteten die Eruptionen des Isalco.

27. Mai. Kurz vor Mitternacht fand zu Kétégyhaza (Ungarn)

ein so starkes Erdbeben statt, dass die Gebäude wankten. Unterirdisches Brausen begleitete dasselbe.

29. Mai. Um 9½ Uhr Abends heftiges Erdbeben mit lautem Getöse in Neusohl.

Bei Charleroi traten im Monat Mai Bodenbewegungen, locale Senkungen und Bildung von Spalten ein. Das Ereigniss erinnert an die Bodenbewegungen in Essen während der vorhergehenden Jahre. Hier, wie dort ist ein Zusammenhang zwischen diesen Bodenbewegungen und den Kohlenflötzen nicht zu verkennen. Ein directer Einfluss des Bergbaues, dem die Einwohner dieser Städte die Schuld zuschrieben, ist nicht nothwendig vorauszusetzen und noch nicht erwiesen. Durch fortschreitende Zersetzung der Kohlenflötze können solche Ereignisse ebenfalls herbeigeführt werden. Freilich werden durch die Schächte und Stollen die Gase rascher entweichen können, und der Zutritt des Sauerstoffs Luft wird erleichtert, so dass die Zersetzung dadurch sich beschleunigt.

5. Juni. Erdbeben in der Provinz Canterbury, Neu-Seeland. Es waren mehrere Stösse, von denen der erste, um 8 Uhr 30 Min. Morgens, der stärkste war. Auf ihn folgte ein unbestimmtes Beben des Bodens. Abends 7 Uhr 16 Min. trat eine leichte Erschütterung ein. Dieselbe wurde auch in Wellington gespürt.

6. Juni. Morgens zwischen 6 und 7 Uhr Erdbeben mit donnerähnlichem Getöse in Chemnitz und Mittweida.

6. Juni. Um 7 Uhr 12 Min. Morgens wiederholter Erdstoss in Wellington.

7. Juni. Nach Nachrichten von New-York vom 7. Juni hat auf den Sandwichinseln ein sehr heftiges Erdbeben stattgefunden.

13. Juni. Erdbeben in der Umgebung des Vulcans Colima, der an diesem Tage in Eruption ausbrach.

16. Juni. Aus Jokohama (Japan) wird vom 16. Juni berichtet, dass daselbst ein Erdbeben stattgefunden habe, ohne jedoch grossen Schaden anzurichten.

17. Juni. Erdbeben in Eger.

25. Juni. In Bologna ein starker und mehrere schwache Stösse.

28. Juni. Abends 20 Minuten nach 10 Uhr fand ein lang-

andauerndes Erdbeben mit unterirdischem Getöse in Dresden und Eger statt.

Die früher erwähnten Erdbeben auf Rhodus und seinen benachbarten Inseln dauerten auch im Juni schwach fort.

18. Juli. Heftiges Erdbeben 3 Uhr Nachmittags im Jasz-Apati (Ungarn).

21. Juli. Die Stadt Guayaquil in Ecuador wurde von einem furchtbaren Erdbeben heimgesucht.

Am 23. und 24. Juli wiederholten sich die Erdbeben in Guayaquil und ein starker Ascheuregen fiel nieder. Diese Erscheinungen hängen wohl mit dem um diese Zeit beginnenden Ausbruch des Pinchincha zusammen.

23. Juli. Um 8¾ Uhr Abends starke Erderschütterung, von donnerähnlichem Knall begleitet, in Visp, Gamsen und Brieg.

27. Juli. Erdbeben in Christchurch auf Neu-Seeland.

4. Aug. Erdbeben in Napier, Neu-Seeland.

6. Aug. Nachmittags 2 Uhr zwei heftige Erdstösse in Kis-komárom (Ungarn).

10. Aug. Nachts bedeutender Stoss in Agram und Umgebung.

13. Aug. In Kohlscheid bei Aachen senkte sich in der Nacht der Boden, so dass zwei Häuser starke Risse erhielten und die Kirche gefährdet war. Derartige Ereignisse sind in dieser Gegend wiederholt vorgekommen und offenbar derselben Art, wie die in Essen und Charleroi.

15. Aug. Von Lima wird berichtet, dass seit Anfang August anhaltende Erderschütterungen eintraten. Aus dem Norden und Süden der Republik liefen täglich Nachrichten über häufige und heftige Erdstösse ein. Besonders heftig waren dieselben am 10. Aug. In Callao hatte die Bevölkerung ihre Wohnungen verlassen. In Iquique war das Erdbeben am 15. Aug. zwischen 4 und 5 Uhr Morgens ausserordentlich stark.

17. Aug. Um 4 Uhr Nachmittags senkte sich der Boden von dem sog. Sokalowberg bis zum Ufer der Wolga bei Saratow. Es entstand dadurch ein ungeheurer Riss und 63 Häuser wurden zertrümmert.

20.—24. Aug. Die Erdbeben waren in diesen Tagen im südlichen Peru sehr heftig. Zu Tacna und Arica in der Nacht

vom 20.—21. Aug. zwischen 10 Uhr und 1 Uhr. Der erste Stoss in Tacna dauerte fast 1 Minute. Am 24. waren die Stösse bei Iquique und Arica am stärksten. Die See wich rasch zurück und stürzte dann in das Land als grosse Welle, die um 6 Fuss die grösste Flusshöhe übertraf. Am 19. Aug. zählte man in Arica vierzig heftige Stösse. In Chile wurde das Erdbeben nur in schwächeren Stössen empfunden.

21. Aug. Heftige Erdstösse in der Stadt Schamachi in Transkaukasien.

24. Aug. Erderschütterung und ein minutenlanges Getöse am Berg Maypo.

25. Aug. Der Dampfer »Payta« spürte um 1 Uhr 35 Min. Nachmittags unter 19°15′ s. Br., 70°21′ w. L. ein Seebeben. Die Stelle liegt 49 Miles südlich von Arica.

2. Sept. Heftiges Erdbeben zu Schemachi in Kaukasien. Mehrere Menschen kamen um und viele Gebäude wurden zerstört. Das Telegraphengebäude stürzte ein

8. Sept. Von diesem Tage an begannen wieder Erderschütterungen im Jaszbereny und dauerten längere Zeit fort.

11. Sept. Stärker Erdstoss in Bigorre (Pyrenäen) um 5¼ Uhr Morgens.

Erdbeben fanden beim Beginne der Eruption an den Vulcanen Misti und Villarica statt.

15. Sept. Zehn Minuten vor Mitternacht und zwischen 4—5 Uhr Morgens Erdbeben auf Jamaika. Die Bewegung des Bodens war wellenförmig von Ost nach West.

17. Sept. Um 3 Uhr 11 Min. Nachmittags wurde St. Thomas von einem 15 Secunden andauernden Erdbeben so heftig betroffen, dass dasselbe fast den furchtbaren Erdbeben im September *1867* gleichkam. Es war ein starker Stoss und 3—4 schwächere.

18. Sept. Am Nachmittage wiederholte sich das Erdbeben auf St. Thomas.

26. Sept. Die Erderschütterungen, welche an diesem Tage die kurze Eruption des Ätna begleiteten, erstreckten sich nur wenig über den Berg hinaus.

Ende September traten Erdbeben bei Siena ein, die mannigfachen Schaden anrichteten.

1. Octbr. Erdbeben bei der Eruption des Puracé.

In Manila fand ein solches am 1. October gegen $11\frac{1}{2}$ Uhr Vormittags statt.

2. Octbr. Abends Erdbeben zu Cormons am Isonzo.

2.—3. Octbr. In der Nacht starke Erderschütterung in einem Theile der preussischen Rheinprovinz. Als Grenzpuncte werden Boppard, Köln, Eitorf, Honnef an der Sieg und Kuchenheim bei Einskirchen angegeben. An diesen Orten, sowie in Koblenz, Vallendar, Neuwied, Remagen, Bonn, Königswinter war der Stoss sehr stark. In geringer Stärke verbreitete sich die Erderschütterung noch viel weiter, Saarbrücken, Düsseldorf, Betzdorf an der Sieg und bergisch Gladbach wurden noch davon betroffen. In Bonn hörte man 20 Minuten vor 12 Uhr ein starkes Klirren der Fenster und bald darauf trat eine heftige regelmässige Wellenbewegung, wie auf einem Schiffe, ein.

11. Octbr. Erdbeben in Livadin und Sebastopol, auch in andern Orten der Krimm. In Feodosia, Sudak und Jalta sind Gebäude zerstört.

13. Octbr. Starkes Erdbeben in Radmausdorf (Krain) und Umgebung; Schornsteine stürzten ein.

22. Octbr. In Boston und New Brunswick wurde ein Erdbeben gespürt.

Ende October begannen Erdbeben am Mittelrhein, deren Sitz in der Nähe von Grossgerau bei Mainz lag. Dieselben dauerten bald stärker, bald schwächer bis zum Schluss des Jahres fort und haben gegenwärtig, im Januar *1870*, noch nicht aufgehört.

30. Octbr. Abends $7\frac{1}{2}$ Uhr Erdstoss in Darmstadt. In Grossgerau kamen vom 30.—31. Oct. zehn Stösse vor. Dieselben wurden zum Theil auch in Hettersheim, Hofheim, Flörsheim, Griesheim, Eberstadt, Bieber und Hanau gespürt.

31. Oct. Um 12 Uhr Mittags Erdstoss in Heidelberg, um 3 Uhr wiederholte sich derselbe in Heidelberg und Wiesbaden; Abends um 5 Uhr 25 Min. wurde ein heftiger Stoss in Mannheim, Heidelberg, Wiesbaden, Mainz, in ganz Rheinhessen und Provinz Starkenburg, in Giessen, Diez, Höchst u. s. w. gespürt. In Frankfurt soll der Stoss im westlichen Stadttheil stärker gewesen sein, wie in dem östlichen. In Rüsselsheim und Schwanheim stürzten Schornsteine ein. In Giessen empfand man um

diese Zeit drei Stösse. — Abends 8 Uhr erstreckte sich die Erschütterung bis zur Festung Hohen-Asperg in Württemberg. — In Grossgerau sollen an diesem Tage dreissig Stösse gezählt worden sein.

1. Novbr. Nachts um 3 Uhr 11 Min. Erdbeben in Mannheim, aus drei Stössen bestehend, dem sogleich ein vierter folgte. Sehr heftig wiederholte er sich um 4 Uhr 10 Min. Beide wurden auch in Frankfurt, Wiesbaden, Mainz, Langen, Giessen, Marburg, Braubach, Saarbrücken, Sinsheim, Aschaffenburg und Heilbronn gespürt. In Wiesbaden und Braubach erfolgte um 5 Uhr 15 Min. ein neuer Stoss. — In Grossgerau kamen um diese Zeit und während des ganzen Tages sehr viele Stösse vor.

Lange andauernd war die Erschütterung in den meisten Orten um 11 Uhr 46 Min. Abends. In Mannheim war es ein heftiger Stoss, dem ein unbestimmtes Schütteln folgte; in Frankfurt dauerte die Erschütterung 6—8 Sec. lang. Dieselbe wurde einerseits noch in Braubach, andererseits in Saarbrücken, Heilbronn, Pforzheim und Stuttgart gespürt.

2. Novbr. In Mannheim um 9 Uhr 29 Min. Abends ein Stoss, der 3 Sec. dauerte. Um dieselbe Zeit wurde in Heidelberg, Darmstadt und auf dem Hohen-Asperg ein schwacher Stoss gespürt. In Heidelberg wiederholte sich derselbe später nochmals. In Grossgerau war der 2. November der Erdbeben-reichste Tag, so dass Ruhepausen kaum $^1/_2$—1 Stunde dauerten. In einer Stunde konnte man oft zwanzig Stösse zählen, besonders zahlreich waren dieselben am Abend. Um 6 Uhr 12 Min. folgten vier Stösse rasch nach einander. Um 9 Uhr 26 Min. war ein Stoss, wie es scheint, derselbe, der in den oben genannten Orten gespürt wurde, so heftig, dass der Boden unter den Füssen wankte, Spiegel von den Wänden stürzten und die Schornsteine zerstört wurden. Die Bevölkerung floh, denn es war der heftigste Stoss in der ganzen Zeit.

3. Nov. Besonders heftig war ein Stoss um 3 Uhr 48 Min. Morgens in Grossgerau. Den ganzen Morgen dauerte daselbst das Stossen, Schütteln und Donnern fort. In Darmstadt wurde nach 8 Uhr ein beträchtlicher Stoss gespürt, in Heidelberg gegen 12 Uhr Mittags.

3.—6. Novbr. In Grossgerau durchschnittlich täglich zwanzig Stösse.

6.—9. Nov. In Grossgerau täglich durchschnittlich 6—10 Stösse; in der Nacht zum 9. sogar 15, wovon einer um 5 Uhr sehr heftig.

11. Novbr. Um 5½ Uhr Morgens ein lang anhaltender Stoss in Wiesbaden. Auch am 10. soll einer vorgekommen sein.

12. Novbr. Andauernd Erderschütterungen in Grossgerau, besonders nach 5 Uhr und um 6 und 9 Uhr Abends.

12. Novbr. In der grossen Ebene der Bacska fand ein dort sehr seltenes Erdbeben statt. Um 9½ Uhr Abends wurde dasselbe in Neu-Verbasz gespürt. Bei heftigem Sturme hörte man plötzlich Geräusch, gleich dem Rollen eines Wagens und sofort begann auch die Erde zu erzittern.

13. Novbr. In Grossgerau ein heftiger Stoss um 9 Uhr Morgens. Derselbe wurde auch in Darmstadt beobachtet.

15. Novbr. Nachmittags anhaltende Erderschütterungen in Grossgerau, die sich am 16. um 2 Uhr Morgens durch einen heftigen Stoss auszeichneten.

16. Novbr. Ein heftiges Erdbeben suchte an diesem Tage den Süden von Algerien, besonders Biskra heim. Dieser Ort wurde 10 Minuten vor 1 Uhr Mittags und um 3 Uhr von einem heftigen Stosse betroffen. Beide kamen von SW. und pflanzten sich nach NO. fort. Die Kaserne und mehrere andere Gebäude wurden beschädigt, Seriana aber gänzlich zerstört; in Sidi Alba sind 45 Häuser zusammengestürzt. Ein leichter Stoss ward in Setif fünf Minuten nach Mittag gespürt. Der Weg von M'chouenech nach Edistra wurde durch einen in Folge der Erderschütterungen eingetretenen Bergsturz ungangbar.

19. Novbr. Abends 6½ Uhr Erdstoss in Darmstadt; in Grossgerau spürte man mehrere.

20. Novbr. Um 2 Uhr Morgens, dann um 3½, 5½ und 9 Uhr Erdstösse in Grossgerau; Nachmittags 1 Uhr 10 Min. und 4½ Uhr wieder. Dabei hörte man jedesmal ein bald stärkeres, bald schwächeres Getöse.

22. Novbr. Morgens 2½ Uhr und 7 Uhr sehr heftige und um 7¾ Uhr schwächere Erdstösse in Grossgerau. Der erstere wurde auch in Mannheim beobachtet; der um 7 Uhr ausserdem

in Heidelberg und Darmstadt, der ganzen Bergstrasse, im Odenwald, in Heilbronn, Rüdesheim und Wiesbaden.

23. Novbr. Um 2 Uhr Morgens heftige Erderschütterung zu Kirchbach in Steiermark.

25. Novbr. Nach heftigem Südsturm ward Innsbruck am 25. November 3½ Uhr Morgens von einem starken Erdstosse mit unterirdischem Getöse betroffen. Von Trins in Tirol ward das Erdbeben als aus zwei rasch folgenden Stössen bestehend geschildert. Die Erschütterung pflanzte sich daselbst von W. nach O. fort. Dumpfes Getöse ward ebenfalls vernommen. In der Gegend von Sterzing bemerkte man nur eine schwache Erderschütterung, stark wurde es dagegen im ganzen Stubaithale gespürt.

25. Novbr. Schon seit mehreren Tagen schien der Thurm von St. Stephan in Mainz zu vibriren, da erfolgte am 25. Novbr. Abends 6½ Uhr wieder ein Erdstoss mit unterirdischem Getöse.

26. Novbr. Vormittags 10¼ Uhr in Altdorf zwei heftige Erdstösse mit starker Detonation. Dieselben wurden ferner in Bürgeln, Schattdorf und Seedorf gespürt.

26. Novbr. Abends 8 Uhr 10 Min. Erdstoss in Mainz.

28. Novbr. Erdbeben in Grossgerau um 10 Uhr 19 Min. Diese Bewegung des Bodens war diessmal eine eigenthümliche und brachte die Empfindung des Herabrutschens hervor. Gleichzeitig ward ein heftiger Erdstoss in Mainz und Frankfurt gespürt. In letzterer Stadt wiederholte sich das Ereigniss um 2½ und um 4 Uhr in derselben Nacht.

1. Decbr. Abends 6 Uhr Erdbeben in Kleinasien. Die Stadt Onlah im Mentescher Kreise wurde durch drei Erdstösse gänzlich zerstört. Zuerst hörte man heftiges unterirdisches Getöse und darauf folgte der erste heftige Stoss, nach welchem die Einwohner flohen. Von einem benachbarten Hügel sahen dieselben, wie beim dritten Stosse sich unter der Stadt eine Spalte öffnete und die Stadt allmählig sich senkte, so dass sie nach wenigen Minuten verschwunden war. Marmarita und Mulla wurden halb zerstört; auch in Smyrna waren die Stösse heftig und wurden sogar noch auf Rhodus gespürt.

5. Decbr. In Neumarhof (Croatien) Mittags ziemlich heftiges Erdbeben.

8.—16. Decbr. In Grossgerau und Umgegend fanden in

diesen Tagen beständig einzelne Erdstösse statt. Am 16. um 2½ Uhr Nachmittags war ein Stoss ziemlich stark und wurde sogleich von einem schwächeren gefolgt.

17. Decbr. Um 8 Uhr Morgens und halb 1 Uhr Mittags abermals Erdstösse in Grossgerau.

18. Decbr. Abends 11 Uhr Erdstoss in Mainz.

18.—19. Decbr. Nachts 2 Uhr Erderschütterung in Hildesheim.

21. Decbr. Erdstoss in Gmünd (Österreich) um 6 Uhr 15 Min. Derselbe wurde ferner in Malta, Dornbach, Hilperdorf und Koschach gespürt. Ein donnerähnliches Rollen ging voran.

26. Decbr. Morgens 3 Uhr Erdbeben in Darmstadt.

27. Decbr. Morgens 2 Uhr abermals Erdstoss in Darmstadt.

27. Decbr. An diesem Tage ereignete sich ein ausserordentlich heftiges Erdbeben in Sacramento, Maryville, Grass Valley, Nevada City, Jowa Hill, Stockton, Chico, Trukee. In Virginia City und Nevada stürzten Mauern ein. In tiefen Gruben waren die Stösse am stärksten. In Reno ging denselben 2 Minuten lang dumpfes Geräusch voran. Im westlichen Nevada dauerten die Erderschütterungen die ganze Nacht so heftig, dass sogar der von Virginia City abgegangene Zug der Carson-Eisenbahn dadurch entgleist sein soll. Die heftigsten Stösse in Ost-Californien waren die um 6 Uhr Morgens.

26.—28. Decbr. Wieder zahlreiche Erdstösse in Grossgerau.

28. Decbr. Morgens 5 Uhr Erdbeben auf allen jonischen Inseln; in Corfu ziemlich stark, St. Maura aber wurde durch wiederholte Stösse halb zerstört. Fünfzehn Menschen kamen durch die zusammenstürzenden Gebäude um.

In der letzten Hälfte des December trafen starke Erderschütterungen in Calabrien ein. In Reggio wurde schon am 15. ein heftiger Stoss gespürt. In Pizzo und Filadelfia kamen täglich Stösse vor; am meisten litt jedoch Monteleone, in welchem viele Häuser zerstört wurden.

Nach dieser Zusammenstellung ergeben sich 100 verschiedene Erdbeben für das Jahr *1869*, wobei die zahlreichen Erdbeben, welche in den letzten Monaten des Jahres am Mittelrhein

vorkamen, als eine grosse Erdbebenperiode gezählt sind, sonst würde die Zahl derselben eine beträchtlich grössere geworden sein. Jedenfalls müsste die Zahl der Erdbeben durch Aufzählung aller derjenigen Gegenden vermehrt werden, in welchen, wie in Panama, an einzelnen Stellen von Süd-Amerika und dem ostasiatischen Archipel, die Erdbeben zu den täglichen Ereignissen gehören und wo nur die grossen zerstörenden Erdbeben gezählt werden, wenn die Zahl annähernd vollständig sein sollte.

Jene 100 Erdbeben vertheilen sich in folgender Weise auf die Monate

Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.
11.	8.	10.	8.	9.	10.	5.	10.

Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
8.	8.	6.	7.

Winter (Decbr., Jan., Febr.) 26.
Frühling (März, April, Mai) 27.
Sommer (Juni, Juli, Aug.) 25.
Herbst (Septbr., Octbr., Novbr.) 22.

An folgenden Tagen fanden mehrere Erdbeben an weit von einander entfernten Orten statt:

10. Januar. Siebenbürgen. Ostindien.
1. März. Steiermark. Athen.
1. April. Bukarest, Kaukasus.
18. April. Konstantinopel. Symi.
6. Juni. Chemnitz. Wellington.
23. Juli. Guayaquil. Visp (Schweiz).
21. August. Peru. Transkaukasien.
2. October. Cormons. Rheinthal.
12. November. Grossgerau. Bacska.
25. „ Innsbruck. Mainz.
26. „ Altdorf. Mainz.
18. December. Mainz. Hildesheim.
27. „ Darmstadt. Californien.
28. „ Grossgerau. Corfu.

Durch ihre Heftigkeit und ihre zerstörenden Wirkungen sind unter den aufgezählten Erdbeben das von Ostindien am 10. Januar, das auf Symi am 18. April, die Erdbeben von Peru zwischen dem 20. und 24. August und das Erdbeben von Oulah am 1. December ausgezeichnet.

Die grösste Anzahl von Stössen und einzelnen Erschütterungen kam bei folgenden Erdbeben vor: 1) Den Erdbeben in Dalmatien, welche in einzelnen Erschütterungen schon im Januar begannen und im Mai ihre Höhe erreichten, so dass in diesem

Monate in Ragusa allein 53 Stösse gezählt wurden; 2) den Erdbeben auf Rhodus, Symi und den benachbarten Inseln, welche sich über die Monate April, Mai, Juni erstreckten; 3) den Erdbeben am Mittelrhein. In Grossgerau allein wurden, ohne die zahlreichen Erschütterungen, über 600 Stösse bemerkt.

Zu den interessantesten Erdbeben des Jahres *1869* gehört das Erdbeben am Mittelrhein, da dasselbe in einer Gegend stattfand, die zu den Erdbeben-freiesten gehört. Im November 1785 soll in derselben Gegend ein starkes Erdbeben vorgekommen sein, allein dasselbe erreichte weder an Dauer, noch an Zahl der Stösse das Erdbeben dieses Jahres. Der Beginn des letzteren fällt eigentlich schon in den Monat Januar, indem schon am 13. Januar in Darmstadt, Worms, Mainz, Aschaffenburg und Frankfurt mehrere heftige Erdstösse gespürt wurden, die sich am 20. Januar in noch viel grösserer Ausdehnung wiederholten. An diesem Tage pflanzte sich die Bewegung der stärkeren Stösse bis Heidelberg fort. Es war also schon dasselbe Gebiet davon betroffen, welches den Erschütterungskreis im Herbst bildete. Auch im Februar, am 18. und 19., kamen schwache Erderschütterungen vor. Dann scheint eine längere Ruhe eingetreten zu sein, bis im October die eigentliche Erdbebenperiode begann. Der Erschütterungskreis erstreckte sich in dieser Zeit von Grossgerau nach Darmstadt, Mainz und Frankfurt. Derselbe dehnte sich zwischen dem 30. October und 3. November einerseits bis Mannheim-Heidelberg, andererseits bis Giessen aus. Einzelne der stärksten Stösse pflanzten die Erschütterung in diesen Tagen bis Marburg, Saarbrücken, Heilbronn und Stuttgart fort. Unter den Erscheinungen, welche in diesem Gebiet zur Zeit der Erdbeben bemerkt wurden, hat besonders die Thatsache Aufmerksamkeit erregt, dass in Nauheim in der Nacht vom 2.—3. November, also gerade in der Zeit, wo die heftigsten Stösse vorkamen, eine seit längerer Zeit versiegte Quelle, die »Salzquelle«, von neuem zu springen begann. Die Senckenberg'sche naturforschende Gesellschaft in Frankfurt hat es unternommen, eine genaue statistische Zusammenstellung dieses Erdbebens zu veröffentlichen und dabei werden auch alle die eigenthümlichen Erscheinungen mitgetheilt werden, für welche hier, in dieser allgemeinen Übersicht aller Erdbeben, kein Raum ist.

Die von R. Falb seit einigen Jahren wieder aufgegriffene und neu begründete Ansicht, dass die Erdbeben von Fluctuationen des feurig-flüssigen Erdinnern veranlasst würden, welche, analog der Fluthbewegung des Meeres, durch die Anziehungskraft von Sonne und Mond zu erklären seien, hat in diesen Berichten noch keine specielle Besprechung erfahren. Nachdem dieselbe jedoch im verflossenen Jahre durch die Zeitungen in weiteren Kreisen verbreitet wurde und selbst in Erdbeben-reichen Gegenden eine verhängnissvolle Berücksichtigung gefunden hat, wollen wir nicht anstehen, unsere Stellung dieser Hypothese gegenüber darzulegen.

Die älteren Erklärungen der Erdbeben waren auf speculativem Wege aufgestellt und in das damals herrschende geologische System passend eingefügt worden. Ein wirkliches Studium dieser Naturerscheinungen hat nicht stattgefunden, bis Perrey seine statistischen Zusammenstellungen begann und O. Volger dem bekannten Erdbeben in Wallis im Jahre *1855* eine so gründliche Bearbeitung angedeihen liess. Diese später begonnenen Berichte stellten sich die Aufgabe, eine Übersicht über alle im Laufe des Jahres bekannt gewordenen Erdbeben zu geben und diejenigen Erklärungen aufzusuchen und fortwährend neu zu unterstützen, welche sich durch die mitgetheilten Thatsachen begründen lassen. Es soll also diesem Theile der Geologie eine möglichst empirische Grundlage gegeben werden.

Wir hatten von diesem Standpuncte aus wiederholt Gelegenheit, nachzuweisen, dass zwei Klassen von Erdbeben unterschieden werden müssen, die vulcanischen Erdbeben und die nicht vulcanischen. Die vulcanischen Erdbeben rühren oft nachweisbar von der Spannung und dem plötzlichen Durchbruch der Dämpfe her, sei es, dass die flüssige Lava herausgeschleudert wird, sei es, dass neue Spalten entstehen, durch welche sich die Dämpfe ausdehnen können. Die Verbreitung der Erschütterung hängt ausser der Spannung der Dämpfe von der Tiefe, in welcher der Sitz derselben ist, und von der geognostischen Beschaffenheit des Bodens ab. Von den nicht vulcanischen Erdbeben lassen sich viele mit Sicherheit als Folgen localer Senkungen in der festen Erdmasse nachweisen.

Diese Erklärungen fallen nicht mehr in das Gebiet geologischer Hypothesen, sondern es sind nicht mehr bestreitbare Thatsachen. Wir haben jedoch hier nie verhehlt, dass sich bis jetzt nicht alle Erdbeben auf die genannten Ursachen zurückführen lassen, weil entweder die Nachrichten über solche Erdbeben zu unvollständig und die geognostischen Verhältnisse der Gegend zu wenig bekannt sind, oder weil vielleicht noch andere Ursachen diesen Erdbeben zu Grunde liegen.

Wenn also die von Falb wieder in Anregung gebrachte Hypothese alle Erdbeben erklären will, so müssen wir uns als entschiedene Gegner bekennen. Wenn dagegen dieselbe nur den Anspruch erhebt, die Ursache eines Theiles der nicht unter jene Erklärungen fallenden Erdbeben nachzuweisen, so wäre für diese Hypothese von unserem Standpuncte noch Raum. Allein die nähere Prüfung ergibt bis jetzt wenig für dieselbe Günstiges.

Die Annahme der Hypothese würde das Aufgeben der empirischen Grundlage bedeuten, die wir bei unseren Erklärungen der Erdbeben stets festzuhalten bemüht waren. Wir glauben nicht mehr an ein feurig-flüssiges Erdinneres, wie an ein keines weiteren Beweises mehr bedürftiges Axiom und befinden uns damit in Übereinstimmung mit einer grossen Zahl der neueren Physiker. Die Thatsachen, welche man bisher als Beweise für den feurig-flüssigen Zustand des Erdinnern anführte, lassen sich auch auf andere Weise vortrefflich erklären. Die Mittel der Geologie sind zur Entscheidung der Frage über den Zustand unseres Erdinnern nicht ausreichend. Von unserem Standpuncte aus werden wir darum das Hereinziehen dieser Frage beim Aufstellen von Erklärungen möglichst vermeiden. Wir erwarten die Entscheidung von der Physik und werden bis dahin alle Erklärungen diskutiren, welche die Annahme eines feurig-flüssigen Erdinnern voraussetzen und ebensowohl diejenigen, welche sie vermeiden, jedoch mit dem Bewusstsein, dass die ersteren schon in ihrer Grundlage hypothetischer Natur sind.

Der Mathematiker Prof. Zehfuss hat für die Annahme eines feurig-flüssigen Erdinnern den Druck der darin entstehenden Fluthwelle berechnet und gefunden, dass dieser Druck nur dem durch das Aufschütten einer 2 Fuss hohen Erdschicht hervorgebrachten Drucke entspreche. Ein solch kleiner Druck kann na-

türlich die Erdbeben und besonders weitverbreitete Erdbeben nicht erklären.

Die von Falb unterstützte Hypothese lässt aber auch directe Proben zu. Eine Vergleichung der Stellung von Sonne und Mond mit den in diesen Berichten angeführten Erdbeben müsste, wenn die Hypothese richtig sein sollte, für die Erdbeben-günstigen Stellungen jener Weltkörper ein entsprechendes Erdbeben nachweisen lassen. In der Mehrzahl der Fälle gelingt das nicht. Ein Zusammentreffen von Erdbeben mit den von der Hypothese angegebenen Stellungen von Sonne und Mond in einzelnen Fällen, kann nicht als Beweis für diese Hypothese gelten. Die Erdbeben sind so häufig und wiederholen sich in manchen Gegenden so regelmässig täglich, dass immer einzelne Erdbeben aufgefunden werden können, welche scheinbar mit den Annahmen stimmen, wie verschiedenartig dieselben auch sein mögen.

Eine andere Probe müsste darin bestehen, dass man nach derselben Methode (nach der Erdbeben günstigen Stellung von Sonne und Mond) den Eintritt von Erdbeben voraus verkünden könnte. R. Falb hat diese Probe mit ungünstigem Erfolge versucht. Für Ende September und Anfang October hatte er, der Hypothese entsprechend, heftige Erdbeben in den äquatorialen Gegenden des grossen Oceans und für Peru mit den benachbarten Ländern vorausgesagt. Diese Ankündigung ward dort bekannt und erregte solchen Schreck, dass die Einwohner die Städte verliessen und Wochen lang im Freien campirten. Erst nachdem die angegebene Zeit längst vorüber war, ohne dass sich Erdbeben eingestellt hatten, beruhigte man sich und kehrte in die verlassenen Wohnungen zurück.

Wenn man berücksichtigt, dass die Grundlage der von Falb unterstützten Hypothesen selbst noch Hypothese ist und dass dieselbe bis jetzt die Proben nicht bestanden hat, so wird man es gerechtfertigt finden, dass wir sie nicht annehmen, aber noch ferner im Auge behalten und noch weiter an den Thatsachen prüfen werden.

Anmerk. Als der Bericht sich schon im Drucke befand, wurden wir darauf aufmerksam gemacht, dass Herr Falb in No. 34 der Köln. Zeitung eine Antwort auf einen Angriff gegen seine Hypothese, der in einer früheren Nummer derselben Zeitung veröffentlicht gewesen sein soll, gegeben hat.

In dieser Antwort leugnet Herr FALB den Misserfolg seiner Voraussagung, indem er das Erdbeben von Manila, welches am 1. Oct. stattfand, als das seiner Voraussagung entsprechende bezeichnet. Diess veranlasst uns zu ein paar weiteren Worten.

Wenn Herr FALB die Erdbeben nach seiner Hypothese so wenig genau voraussagen kann, dass dieselben 14 Tage früher oder später ebensowohl in Peru oder Quito, als im Osten von Asien eintreten können, so ist eine Prüfung der Hypothese auf diese Weise gar nicht möglich. Wenn man die Erdbeben recht vollzählig zusammenstellt, dann wird man auf einem solchen Raume, der sich über mehr als 160 Längengrade erstreckt, also fast die Hälfte des Erdumfanges beträgt, im Laufe von 14 Tagen fast ausnahmslos ein Erdbeben auffinden können. Liegen doch gerade in jener Region Länder, wie die Gegenden von Panama und Tehuantepec, in welchen nach DOLLFUSS und MONT SERRAT die Erdbeben sich täglich wiederholen. Auf solche Weise kann jede Hypothese ohne Gefahr Erdbeben voraussagen.

Die Hypothesen über den Zustand des Erdinnern scheinen vielfach nicht zu klaren und anschaulichen Vorstellungen ausgebildet zu sein. Und doch geben die neueren Untersuchungen der Physik die Mittel dazu. THOMSON * z. B. weist durch Berechnung der Anziehung von Sonne und Mond und durch Vergleichung der wirklichen Grösse der Fluthbewegung des Meeres nach, dass das Erdinnere, natürlich trotz der Temperatur-Verhältnisse, sich in festem Zustande befinde. Diese Folgerung scheint nach den von THOMSON gegebenen Auseinandersetzungen physikalisch wohl begründet. Die Untersuchungen von THOMSON sind aber auch für die Theorie der Erdbeben zu verwerthen. Er zeigt, dass die Anziehung des Mondes auch in einer festen Masse eine Fluthbewegung hervorbringt. Allein diese Fluthbewegung der festen Masse unseres Erdkörpers ist so wenig zu bemerken, wie die Fluth des Meeres auf offener See beobachtet werden kann. Damit fällt natürlich auch die Möglichkeit weg, die Fluthbewegung des Erdinnern als Ursache von Erdbeben in der Art, wie es bisher geschehen ist, auszubeuten. Es ist jedoch leicht nachzuweisen, dass dieselbe auf Erdbeben dennoch von Einfluss sein kann. Wenn nämlich ein Gestein aus irgend einem Grunde, etwa durch Unterwaschung, sich in labilem Gleichgewicht befindet, so kann die Bewegung der Massentheilchen, die wir Fluth nennen können, weil sie durch die Anziehung und den Umlauf des Mondes entsteht, das Gleichgewicht vollständig aufheben und das Gestein zum Einsinken bringen. Dass dadurch Erdbeben entstehen können, das ist in diesen Berichten von Jahr zu Jahr an einzelnen Beispielen nachgewiesen worden. Diese Erdbeben bilden jedoch keine besondere Klasse; sie fallen unter die, hier oft erwähnten, nicht vulcanischen Erdbeben durch Senkung. Die Fluthbewegung der Massentheilchen in dem festen Erdinnern ist auch nicht direct die Ursache solcher Erdbeben, sondern nur eine Veranlassung dazu. Diess sollte bei dieser Gelegenheit constatirt werden.

---

* *Natural Philosophy* by THOMSON & TAIT.

Zur Formulirung der hochgeschwefelten Sulfide

von

Herrn Dr. **Theodor Petersen**
in Frankfurt a/M.

Mehrere in Folgendem kurz gefasste Bemerkungen hatte ich für eine noch nicht vollendete Arbeit über Fahlerze bestimmt. Eine neuerliche Mittheilung des Herrn Websky * »über Epiboulangerit, ein neues Erz" von Altenberg in Schlesien veranlasst mich indessen, mit dieser kleinen Publikation nicht zu warten.

Das rhombisch krystallisirende Mineral von Morococha in der peruanischen Cordillere, welches Breithaupt als Enargit beschrieb, wird allgemein als $3\mathrm{\overline{C}uS, As^2S^5}$ angesehen, ganz in Übereinstimmung mit der ersten Analyse von Plattner. ** Ein neuerdings auf der Grube Morgenstern gefundenes, etwas antimonhaltiges Erz ist nach Root's *** Untersuchung damit identisch. Auch die ähnlichen Fossilien von der Brewers Grube in Südcarolina (Genth), von Guayacana in Chili (Field) und von der Grube Sta. Anna in Neugranada (Taylor) scheinen hierher zu gehören. †

Weniger bekannt ist von einigen anderen Sulfiden, in denen fünffach Schwefelantimon oder Schwefelarsen angenommen werden kann. Als Antimonpentasulfid sehe ich den Aftonit vom Gardsee in Wermland an. Er wurde von Svanberg entdeckt und analysirt und von Berzelius †† als $\mathrm{7RS,Sb^2S^3}$ betrachtet, zu welcher Formel sich auch Peltzer ††† bekennt, Rammelsberg *† gibt $\mathrm{6RS,Sb^2S^3}$ den Vorzug. Bei solcher Schreibweise muss aber

---

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXI, 747.

** Pogg. Ann. LXXX, 383.

*** Jahrb. *1869*, 85.

† S. Rammelsberg, Mineralchemie S. 78, 992.

†† Berzelius, Jahresber. XXVII, 346.

††† Ann. d. Chem. u. Pharm. CXXVI, 346.

*† Mineralchemie 101.

CuS neben ꞒuS angenommen werden, welche Ansicht neuerdings auch WEBSKY vertritt, der ich aber Angesichts der Thatsache, dass die Kupferdoppelsulfide im Allgemeinen gut auf ꞒuS passen, auch im Enargit As^2S^5 neben ꞒuS und nicht As^2S^3 neben CuS vorkommt nicht zustimmen kann. KENNGOTT formulirte bereits $3RS,S^2S^5$ (R = Ꞓu,Zn . . .). Für den Aftonit ergab die sorgfältige Analyse von PELTZER ziemlich übereinstimmend mit der älteren von SVANBERG, auf reine Substanz berechnet:

		Entsprechend Schwefel als Sb^2S^5 und ꞒuS:	
Schwefel . . .	29,78		
Antimon . . .	25,66	. . . .	16,49
Arsen . . .	Spur		
Kupfer . . .	33,94 . .	8,55	
Silber . . .	3,31 . .	0,49	
Blei	Spur		
Zink	6,00 . .	2,95	. . 12,71
Eisen . . .	0,69 . .	0,39	
Kobalt . . .	0,12 . .	0,07	
Nickel . . .	0,49 . .	0,26	
	100,00		29,20.

Die Schwefelmengen 16,49 und 12,71 verhalten sich am nächsten wie 5 : 4. In der Regel fällt nun bei der Analyse solcher Erze, auch nach der Weise, wie PELTZER operirte, das Antimon etwas zu niedrig, der Schwefel auch wohl eine Kleinigkeit zu hoch aus. Solches in Anschlag gebracht, resultirt das Schwefelverhältniss 5 : 4 noch schärfer und darnach für den Aftonit $4RS,Sb^2S^5$ (R = Ꞓu,Zn . . .).

Dem Aftonit nahe stehend, wahrscheinlich damit identisch, ist der Fieldit, ein fahlerzähnliches Fossil von Coquimbo in Chili, welches FIELD * folgendermassen zusammengesetzt befand:

		Entsprechend Schwefel als Sb^2S^5,As^2S^5,ꞒuS:	
Schwefel . . .	30,35		
Antimon . . .	20,28 . .	13,46	. . 17,63
Arsenik . . .	3,91 . .	4,17	
Kupfer . . .	36,72 . .	9,26	
Silber . . .	0,07 . .	0,01	. . 13,55
Zink	7,26 . .	3,58	
Eisen	1,23 . .	0,70	
	99,82	31,18.	31,18

---

* RAMMELSBERG, Mineralchemie 993.

Das Schwefelverhältniss ist also ebenfalls 5 : 4, was schon RAMMELSBERG veranlasste, dem Fieldit die Formel $4RS,Sb^2S^5$(R = Cu,Zn,Fe, auch etwas As^2S^5) neben Sb^2S^5) zu ertheilen. Für Aftonit und Fieldit wird auch ein rother Strich angegeben. Der Schwefel wurde etwas niedriger gefunden, wie berechnet, es scheint daher noch ein wenig Antimon- und Arsentrisulfid vorhanden gewesen zu sein. Das letztere nehme ich auch für den mit Boulangerit sogar zusammenvorkommenden Epiboulangerit an und formulire denselben $3PbS,Sb^2S^5$. WEBSKY's beide Analysen ergeben im Mittel:

		Entsprechend Schwefel:	
Schwefel	21,60		
Antimon	20,50		13,43
Blei	55,50	8,58	
Zink	0,81	0,40	
Eisen	0,72	0,42	9,52
Nickel	0,25	0,12	
	99,38		22,95

Nach der eingehaltenen Antimonbestimmung mit Natriumgoldchlorid wurde vielleicht etwas zu wenig Antimon ausgebracht, wornach obige Formel noch wahrscheinlicher wird. Der Ausdruck $3[3PbS,Sb^2S^5] + 3PbS,Sb^2S^3$ für die Zusammensetzung des Epiboulangerites entspricht zwar der Analyse ziemlich genau, ist aber wenig einfach und nicht wahrscheinlich, der Formel $\left.\begin{matrix}Sb^4\\Pb^6\end{matrix}\right\} S^{15}$, worin Blei dreiwerthig und Antimon-ersetzend angenommen ist, kann ich nicht zustimmen. Auch Fe^2S^3 ist gleichwerthig mit Sb^2S^3 (As^2S^3,Bi^2S^3), ohne letzteres desshalb unter Umständen ersetzen zu müssen. Die Verbindung Pb^2S^3 ist überhaupt problematisch, jedenfalls wenig beständig, die beiden anderen formuliren sich gemäss der Zweiwerthigkeit des Eisens und der Dreiwerthigkeit des Antimons:

Pb^2S^3 lässt sich wohl conform mit Fe^2S^3 schreiben, chemisch heterogene Stoffe wie Sb und Fe oder Sb und Pb dürften sich aber schwerlich zu ersetzen im Stande sein. Dahingegen ist Fe^2S^3 als Kupferkies Cu^2S,Fe^2S^3 ein sehr gewöhnlicher Begleiter von Fahlerz und ähnlichen Mineralien. Bei Fahlerzanalysen findet

man oft die Schwefelmengen niedriger nach der Rechnung, als der Versuch ergeben. Auf zwei Ursachen scheint mir dieses Verhältniss hauptsächlich zurückgeführt werden zu müssen:

1) mitunter auf kleine Antheile von Pentasulfiden und

2) häufiger wohl auf dem Auge entgangenen, innig beigemengten Kupferkies und Eisenkies, worauf ich schon bei früherer Gelegenheit * aufmerksam machte. Wenn aber von den basischen Schwefelmetallen eines Fahlerzes noch eine gewisse Menge als Cu^2S,Fe^2S^3 oder FeS^2 abgeht, so nähert es sich damit mehr und mehr der Formel $3RS,Q^2S^3$ (R = Ꞓu, ...; Q = As,Sb,Bi), welcher verschiedene Fahlerzvarietäten als Tennantit, Zinkfahlerz, Stylotyp, Studerit, Annivit, Sandbergerit ohnediess entsprechen. Ich gebe dieser Formel zur allgemeinen Bezeichnung des Fahlerztypus auch unbedingt den Vorzug.

Mich zu den natürlichen Pentasulfiden zurückwendend, so ist als weiterer Repräsentant dieser Gruppe der von Sandberger ** aufgefundene und von mir analysirte Epigenit von der Grube Neuglück zu Wittichen in Baden, welchem Mineral ich die Formel $6RS,As^2S^5$ (R = Ꞓu,Fe) ertheilt habe, aufzuführen.

Endlich erübrigt noch der Xanthokon, den Plattner *** zweimal und gut übereinstimmend von der Grube Himmelsfürst bei Freiberg analysirte und nach der Formel

$$3Ag^2S,As^2S^5 + 2\,[3Ag^2S,As^2S^3]$$

zusammengesetzt annahm. Ich gebe der auch von Plattner schon discutirten Formel $3Ag^2S,As^2S^5 + 3Ag^2S,As^2S^3$ den Vorzug, womit die zweite, mit dem offenbar reinsten Material ausgeführte Analyse Plattner's auch noch besser übereinstimmt.

	Xanthokon. $3Ag^2S.As^2S^5$ $+2(3Ag^2S.As^2S^3)$ verlangt:	Plattner's Analyse 1.	Plattner's Analyse 2.	$3Ag^2S.As^2S^5$ $+3Ag^2S.As^2S^3$ verlangt:
Schwefel	21,09	21,36	21,80	21,91
Arsen	14,83	13,49 †	14,32	14,68
Silber	64,08	64,18	63,88	63,41
Eisen		0,97		
	100,00	100,00	100,00	100,00

* Pogg. Ann. CXXXVI, 504.

** Ebendaselbst 502.

*** Ebendaselbst LXIV, 275.

† Aus dem Verlust.

Zum Schluss stelle ich die aufgeführten Mineralien mit den betreffenden Formeln noch einmal neben einander.

Enargit	$3CuS . As^2S^5$
Epigenit	$6RS . As^2S^5$
Xanthokon . . .	$3Ag^2S . As^2S^5 + 3Ag^2S . As^2S^3$
Epiboulangerit . .	$3PbS . Sb^2S^5$
Aftonit und Fieldit	$4RS . Sb^2S^5$

Ich bin in Vorstehendem der herkömmlichen Art, Mineralien zu formuliren, getreu geblieben, da sie für den Mineralogen noch fortwährend die bequemste und deutlichste ist. Wir sind eben noch nicht im Stande, uns die innere Structur der meisten unorganischen Naturkörper so klar zu legen, wie es für zahlreiche organische Verbindungen möglich geworden, deren herrliche Structurformeln so leicht verständlich erschienen.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Bonn, den 10. April *1870*.

Durch die Mittheilung von NAUMANN über die sogenannten Explosionskratere der Auvergne im letzten Hefte des vorigen Jahrganges Ihres Jahrbuches und die Erwiderung VOGELSANG's im 2. Hefte d. J. sehe ich mich veranlasst, Ihnen Einiges darauf Bezügliches zu schreiben.

Ein mehrmonatlicher Aufenthalt in Centralfrankreich im Sommer *1867* hat mir Gelegenheit gegeben, die maarartigen Kesselthäler und Seen jener Gegend mit den in der Eifel gesammelten Erfahrungen vergleichend zu studiren. In einem Vortrage in zwei aufeinanderfolgenden Sitzungen der Niederrhein. Ges. für Natur- und Heilkunde (Jahrg. *1868*, Sitzungsberichte Seite 56 u. 67) habe ich darüber Bericht erstattet. Um nicht die Einzelheiten wiederholen zu müssen, verweise ich schon hier ein- für allemal auf diesen Vortrag.

Gerade den vulcanischen Seen, die in der Auvergne, sowie in der Umgegend von le Puy (Dep. Haute Loire) häufig sind, liess mich persönliches Interesse besondere Aufmerksamkeit schenken und habe ich bei weitem den grössten Theil derselben aus eigener Anschauung kennen gelernt. Als erstes Resultat ergab sich mir hierbei, dass diese Seen, die dort unter der gemeinschaftlichen Bezeichnung cratères lacs angeführt werden, bei weitem nicht alle der äusseren Erscheinungsform nach übereinstimmen, im Gegentheil wesentlich verschieden sind, dass sie der Mehrzahl nach gar nicht in die Reihe der ächten Maare oder der sog Explosionkratere gehören, wenngleich der Ausdruck cratères lacs geradezu als identisch mit cratères d'explosion gebraucht wird. Für solche Seen wie der lac de Godivelle en haut an der südlichen Grenze des Mont Dore, ist die Bezeichnung cratère lac wenigstens nicht falsch; denn dieser ist ein wassererfüllter Eruptionskrater, sonst in nichts von anderen aufgeschütteten Kegeln zu unterscheiden. Auch la narse d'Epinasse, ein seitlicher Krater des Puy de l'Enfer, machte mir keinen andern Eindruck, als den eines ächten Eruptionskraters, dessen frühere Wasserbedeckung noch die den Boden erfüllenden Sumpfpflanzen verrathen. Hierhin gehören mit Bestimmtheit der Krater von Bergaudix bei Rochefort, jetzt ebenfalls trocken, der Puy du Bar bei Allegre (Hte. Loire), der kleine

See auf dem Puy de St. Sandoux bei St. Amand-Tallende, der lac de Monsineire südlich von Besse im Mont Dore und einige Andere. Solche Formen Explosionskratere zu nennen, zeigt eben, wie schwer es ist, Eruption und Explosion zu trennen. Nur wenn der Unterschied zwischen beiden verwischt wird, ist auch die Bezeichnung Explosionskrater nicht mehr unrichtig. Im Sinne POULETT SCROPE's und VOGELSANG's glaube ich das Verschwinden dieser Trennung nicht für ein Unglück halten zu dürfen. Mir selbst wenigstens erscheint eine vulcanische Eruption ohne irgend welche explosive Wirkungen nicht gut denkbar. — Eine Reihe anderer Seen, die ebenfalls ohne weiteres, ich möchte fast sagen, nur weil sie rund sind, in die Klasse der cratères lacs versetzt werden, sind ganz gewiss nicht einmal Kratere. Sie bilden Ausfüllungen blosser Depressionen in basaltischen, trachytischen oder auch granitischen Plateau's und sind der äusseren Erscheinungsform nach leicht als solche zu erkennen. Hierhin gehören als besonders charakteristisch der lac de Guery auf der Grenze der Puy's und des Mont Dore, der lac de Servières nicht weit davon, der lac du Bouchet und de St. Front wenige Stunden von le Puy, die vielen See'n auf dem Plateau von Costapein im südlichen Theile des Mont Dore u. s. m. Auch die sog. cirques granitiques müssen hier erwähnt werden, auf die ich später noch zurückkomme.

Nur einzelne See'n lassen sich nicht mit Sicherheit einer der genannten beiden Klassen anreihen, sie müssen als unbestimmte gelten: es sind die ächten Maare. Unter einander aber sind sie mit aller Bestimmtheit als gleichartig zu erkennen. Diese sind der gour de Tazana, der lac Pavin und der lac Chauvet südlich vom Puy de Sancy und der lac d'Issarlès im Dep. Ardèche. Für sie ist gemeinsame, aber auch nothwendige Eigenthümlichkeit, dass keiner derselben eine Einsenkung in einem aufgeschütteten Kegelberge bildet, dass die höchste Erhebung ihrer Uferränder nicht über die Höhe der Granit- oder Basaltplateau's emporragen, in die sie ausgetieft erscheinen und dass dort, wo wenig mächtige übereinandergelagerte Schichten dieses zu beurtheilen gestatten, sie diese Schichten durchbrochen haben, ohne sie zu heben. Dieses letzte Merkmal unterscheidet sie wesentlich von den See'n, die nur Depressionen erfüllen; diese sind den basaltischen Plateau's z. B. nur auf-, aber nicht eingelagert. Für den Gour de Tazana ist sehr bemerkenswerth der ihn mitten durchsetzende Porphyrgang. Der See ist übrigens durchaus nicht von einem vollkommenen Schlackenkranze umgeben; ich konnte nur eine sehr locale Anhäufung auf der Nordseite des See's constatiren. Sonst treten ringsum die nackten Granitfelsen, meist steile Abstürze bildend, an den See heran. Am lac d'Issarlès, der gleichfalls im Granit, der von Basalt überlagert wird, ausgetieft erscheint, fehlen vulcanische Auswürflinge ganz. Die den Basalt begleitenden, wenig mächtigen Tuffschichten sind so wenig wie dieser selbst in ihrer Lagerung gestört. Auch am lac Pavin und lac Chauvet, die im Trachytconglomerat mit basaltischer Lavenbedeckung inneliegen, ist keine Spur einer gestörten Lagerung der aufliegenden Decken zu erkennen. Es wiederholen sich, wie wir sehen, dieselben eigenthümlichen Erscheinungen, die VOGELSANG an den Maaren der Eifel nachdrücklich hervorhebt. Nur die Gesteinsmassen, die die Kessel bilden, sind andere. Für den lac Pavin

und lac Chauvet sind sie der Möglichkeit einer Explosion wenigstens nicht ungünstiger, für den Gour de Tazana und den lac Issarlès aber ganz entschieden, das muss mindestens Jedem, der klare Vorstellungen liebt, etwas mysteriös erscheinen, wie, um mit Lecoq zu reden, *le dernier souffle de la force volcanique* gerade in einer so gewaltigen, den Granit durchbohrenden Explosion expiriren soll! —

Ganz besonderes Interesse scheinen mir einige Kesselthäler zu verdienen, die bei sonst vollkommener Übereinstimmung mit den Maaren keine Wassererfüllung mehr zeigen und z. Th. gerade desshalb deutlicher die Form und die Eigenthümlichkeiten ihres Beckens erkennen lassen. Sie gestatten denn auch bei der Frage nach den Ursachen ihrer Bildung wenigstens einen negativen Entscheid. Es sind dieses die Kesselthäler von Ternant unweit Clermont, der ungeheure Kessel von Alleret bei Paulhaguet (Hte. Loire) und der seltsame cirque du Pal unweit der Strasse von le Puy nach Montpezat im Vivarais. Mit dem Gour de Tazana hat der Kessel von Ternant die auffallendste Ähnlichkeit, auf seinen Uferrändern liegen vulcanische Auswürflinge und Schlacken, die aber nichts Aussergewöhnliches haben, da die ganze Umgebung damit bedeckt ist und die Eruptionspuncte, die sie geliefert haben, nahe liegen.

Lecoq unterscheidet diese cirques granitiqes von den Krateren, weil sie weniger tief und weniger regelmässig sind. Er nennt sie Depressionen des Bodens und wenn er sagt: *seraient-elles des indices d'un retrait pendant la consolidation des granites, comme cela a lieu sur les grands plateaux basaltiques?* (*Ep. geol.* I, 40), so erscheint mir diese Frage einer Erklärung nicht so fern zu stehen. Dass dennoch die Ähnlichkeit dieser Kessel mit Explosionskrateren recht gross ist, scheint er trotzdem eingesehen zu haben, indem er sich die Frage stellt: *Sont ce les traces de soupireaux par les quels les gaz s'échappaient lors des premiers soulèvements?* Auch der cirque du Pal zeigt eine auffallende Übereinstimmung mit Krateren, wie sollte es sonst wohl erklärlich sein, dass ihn Burat als Erhebungskrater, Prevost als Eruptions-, Lecoq als Explosionskrater ansieht. Überzeugend trat mir, als ich ihn besuchte, keine dieser Ansichten aus seinem Anblick entgegen, ich konnte in ihm nur eine der von Ternant sehr ähnliche Depression des granitischen Plateau's erkennen. Im Innern des Kessels von Alleret, der im Gneiss eingesenkt ist, treten anstehende Gneissfelsen aus der Alluvialbedeckung zu Tage. Auch hier wird kaum Jemand an einen Krater denken. Wenn wir aber diese Kessel in ihrer alten Form nicht durch eine Bedeckung von Alluvialboden ausgefüllt und geebnet, sondern mit Wasser erfüllt uns vorstellen, so muss die Übereinstimmung mit dem Gour de Tazana oder dem lac d'Issarlès frappiren. Somit erscheint es mir, wenngleich ich fern bin, irgendwie Gültigkeit für meine Ansicht zu beanspruchen, sehr wahrscheinlich, dass auf solche Depressionen auch die maarartigen Kessel zurückzuführen sind, dann aber sind es Einsenkungen oder auch Einstürze, die allerdings auf verschiedene Weise entstehen können, die als Grundursache dieser Kesselbildung angesehen werden müssen. Die Möglichkeit einer Art der Entstehung solcher Depressionen habe ich bereits oben in der Ansicht Lecoq's erwähnt,

Sie führt zu blossen Einbuchtungen einer ursprünglich horizontal gelagerten Decke von Eruptivgesteinen. Aber auch eigentliche Einstürze sind denkbar; ich brauche nur an die Schilderung JUNGHUHN's zu erinnern, der uns darstellt, wie ein solcher See auf Java durch plötzlichen Einsturz entstand. Aber auch hier, wie bei so vielen anderen Fragen der Geologie, ist es nicht durchaus nöthig, einen plötzlichen gewaltsamen Vorgang zur Erklärung heranzuziehen. Langsame Wirkungen, die wir gewissermassen täglich vor unseren Augen geschehen sehen, haben a priori grössere Wahrscheinlichkeit. Und so will ich schliesslich denn nur in Kürze noch auf ein Beispiel aufmerksam machen, das in der That in langsam fortgesetzter Thätigkeit die Bildung eines Maares veranschaulichen dürfte. Auch NAUMANN erwähnt, dass südlich des Puy de Montchalme viele hügelähnliche Protuberanzen mit auffallenden Vertiefungen liegen, unter denen das Creux de Souçy besonders merkwürdig ist. Ich weiss nicht, ob er wie ich durch Hineinwerfen von Steinen in diesen natürlichen, nicht mehr als 2—3 mts. breiten Brunnen, sich davon überzeugte, dass er sehr beträchtlich tief ist, dass in der Tiefe eine Wasseransammlung sich befindet und dass der Schall und Wiederhall der hineinstürzenden Steine, noch mehr der eines Pistolenschusses es mir sehr wahrscheinlich machte, dass ein grosser unterirdischer Hohlraum mit diesem Brunnen in Verbindung stehe. Die kleine Kessel-förmige Vertiefung, die das Ausgehende des Creux zu Tage bildet, erweitert sich von Jahr zu Jahr, ein eisernes Gitter, welches man *1866* darum aufgestellt, war *1867* bereits mit mächtigen losgelösten Basaltblöcken in den Brunnen gestürzt. Lange Zeiträume fortdauernder Verwitterung werden den Kessel endlich zu einem wassererfüllten Maar ausbilden, welches dann, da auch hier wohl unter der Basaltbedeckung, wie fast allenthalben, Trachytconglomerat lagert, dem nahen lac Pavin sowohl hierin als auch in den vulcanischen Auswürflingen auffallend gleichen würde, die dieser ebenso dem Montchalme verdankt. Ich möchte übrigens auf diese Folgerung keinen weiteren Nachdruck legen als den, dass wenigstens der Möglichkeit einer solchen Bildung nichts entgegensteht. Darauf aber möchte ich mehr Gewicht legen, dass die Existenz von Hohlräumen unter den Decken der eruptiven Gesteine die Annahme wesentlich erleichtert, dass Einsenkungen die Ursache der Bildung der Maare gewesen sind. Jedenfalls bin ich nach eingehenden Studien an den Auvergner Maaren mehr noch als vorher der Ansicht mit VOGELSANG, dass gerade bei solchen Fragen das „auf den Meister schwören" schädlich sei, dass erst die vollkommene Übereinstimmung aller Einzelheiten der Erscheinungen mit irgend einer theoretischen Erklärung dieser einen Werth verleiht und dass es für die Wissenschaft immer unfruchtbar sein muss, wenn ein so unklarer Begriff, wie es z. B. Explosionskrater ist, in unbeschränkter Verallgemeinerung auf eine Reihe von Formen angepasst wird, ohne erst die Übereinstimmung dieser Formen in ihren wesentlichen Theilen zu constatiren. Besser scheint es, geologische Probleme ungelöst zu lassen, als zu ihrer Lösung neue noch verwickeltere Probleme in die Wissenschaft hineinzusetzen.

A. VON LASAULX.

Frankfurt a/M., den 19. Mai *1870*.

Wismuthfahlerz von Neubulach in Württemberg.

Die letzten, in grösserem Maassstabe erzführenden Gänge am Ostrande des Schwarzwaldes werden in der Gegend von Calw mitten im unteren Buntsandstein angetroffen, besonders bei und selbst in dem Dorfe Neubulach. In früherer Zeit wurde hier Bergbau betrieben und schon im Jahre *1326* desselben erwähnt; der Betrieb dauerte bis *1606*, seitdem ist er aufgegeben. Die in grossen Halden aufgeworfene, sehr harte und fest mit dem Nebengestein verwachsene Gangmasse besteht aus weissem Quarz, oft mit der Structur verdrängten Schwerspaths und führt Fahlerz und Kupferkies, seltener Arseneisen, ferner als Verwitterungs-Producte Kupferlasur, theilweise in schönen Drusen, häufiger als Anflug, Malachit, eisenschüssiges Kupfergrün * und Würfelerz.

Das Fahlerz von Neubulach kommt unter ganz analogen Verhältnissen vor wie die Fahlerze von anderen Orten dieser Schwarzwaldgegend, deren Gehalt an Wismuth und Kobalt zuerst von Sandberger ** constatirt wurde. Da von ihm in diesem Falle eine besonders starke Wismuthreaction beobachtet war, so wurde zur quantitativen Analyse geschritten, bei welcher Herr R. Senfter folgende Werthe erhielt:

Schwefel	24,85
Arsen	13,53
Antimon	4,28
Wismuth	6,33
Kupfer	41,43
Silber	Spur
Blei	1,52
Zink	3,82
Eisen	3,74
Kobalt	Spur
Nickel	geringe Spur
	99,50.

Das Erz ist in derben Partien von dunkelstahlgrauer Farbe durch das Ganggestein zerstreut und schwer ganz rein auszulesen, ausserdem ist es nicht selten oberflächlich mit Oxydationsproducten überzogen. Derartigen kleinen Antheilen ist es auch wohl zuzuschreiben, dass der Schwefelgehalt etwas niedriger ausfiel, als die Rechnung verlangt, nämlich:

		Verhältniss:
Für As, Sb, Bi	11,80	12
Für die übrigen Metalle	14,68	15

d. h. $3RS \cdot Q^2S^3 + 3[4RS \cdot Q^2S^3]$.

Eine Beimengung von Wismuthmetall wurde nicht bemerkt. Das spec. Gew. auserlesener Stücke betrug 4,908. Vor dem Löthrohr auf der Kohle gaben sie starke Arsen- und deutliche Antimonreaction. Auch einen netten erbsengrossen Krystall $\frac{O}{2}$, $\frac{202}{2}$, ∞O habe ich beim Zerschlagen der Stücke ausgelesen.

* Sandberger, Jahrb. *1865*, 589.
** Über Kobalt und Wismuth enthaltende Fahlerze. Jahrb. *1865*, S. 594 ff.

Unter den Fahlerzen werden bekanntlich die Varietäten Arsen-, Antimon-, Silber-, Quecksilber-, Zinkfahlerz unterschieden. Der beträchtliche Wismuthgehalt des Neubulacher Erzes rechtfertigt die Annahme einer Kategorie „Wismuthfahlerz“. Ich bemerke dazu noch, dass in dem sogenannten Annivit von Val Anniviers, den ich für eine Fahlerzvarietät halte, bei überhaupt ähnlicher Mischung wie im Untersuchungsobject von Neubulach 5,45 Proc. Wismuth von Brauns * gefunden wurde.

Theodor Petersen.

Paris, den 27. Mai *1870*.

In letzter Zeit erhielt ich verschiedene Mineralien aus Chile, unter anderen gediegenes Tellur, von Gold begleitet in quarziger Gangart. Der Fundort ist Sacramento. Das Vorkommen scheint ganz analog jenem in Siebenbürgen.

E. Bertrand,
Mitglied der *Société géologique de France*.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Würzburg, den 16. April *1870*.

Vielleicht haben Sie die Güte, ein kleines Missverständniss in Bezug auf den Löss, welches sich in dem Referate im Jahrbuch (*1870*, 247) eingeschlichen hat, zu corrigiren.

In dem aus dem Journal für Landwirthschaft von Henneberg, Wicke und Mitroff, XVII. Bd. Göttingen, *1869* genommenen Separatabdrucke ist auf S. 221 als dritte Bildungsweise des Lösses, die nicht häufig vorkomme, der Zusammenstoss einer rückkehrenden Strömung mit der Hauptströmung angeführt, im Referate aber als meine Ansicht für alle Lössbildungen. Diess ist der Punct, für welchen ich Ihre Güte in Anspruch nehme.

F. Sandberger.

Wir bitten, in Zeile 5 unseres Referates v. o. hinter die Worte „die Ablagerung des Lösses“ das Wort „theilweise“ einschalten zu wollen.

D. R.

---

* Mitth. d. naturf. Ges. in Bern *1854*, Kenngott, Übers. *1855*, 120.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ✂.)

A. Bücher.

1869.

Barbot de Marny: Geologische Übersicht über das Gouvernement Cherson. St. Petersburg. 8°. 165 S. Mit geol. Karte, Profilen und Zeichnungen. (In russischer Sprache.) ✂

v. Fellenberg: Analysen einiger Nephrite und Jadéite. (Sitz. d. phys.-chem. Sect der Schweiz. Naturf. Ges. d. 24. Aug. *1869* in Solothurn.) 8°. 19 S., 1 Taf. ✂

Th. Fuchs: die Conchylienfauna der Eocänbildungen von Kalinowka im Gouv. Cherson. St. Petersburg. 8°. 29 S., 5 Taf. ✂

v. Eichwald: die *Lethaea Rossica* und ihre Gegner. 2. Nachtr. Moskau. 8°. 63 S. ✂

O. Heer: die miocäne Flora von Spitzbergen. Solothurn. 8°. 15 S. ✂

G. v. Helmersen: Zur Steinkohlen-Angelegenheit in Russland. 2. Art. (St. Petersburger Zeit. Sep.-Abdr.) ✂

F. v. Hochstetter: die Erdbebenfluth im Pacifischen Ocean vom 13. bis 18. Aug. *1868*, nach Beobachtungen an der Küste von Australien. LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. Dec.) ✂

Gotthelf Leinbach: die permische Formation bei Frankenberg in Kurhessen nach ihrer früheren Auffassung und ihrer richtigen geologischen Erklärung. Inaug.-Diss. Marburg. 8°. S. 44. ✂

J. Roth: Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von *1861* bis *1868* veröffentlichten Analysen. (A. d. Abhandl. d. k. Acad. d. Wissensch. zu Berlin.) Berlin. 4°. S. 67-200; I-CXLIV.

1870.

A. d'Achiardi: *sopra Alcuni minerali dell' Elba.* Pisa. 8°. 15 p. ✂

A. Assmann: Beiträge zur Insectenfauna der Vorwelt. Breslau. 8°. 62 S., 1 Taf. ✂

Joachim Barrande: *Système silurien du centre de la Bohême* 1. Part. *Recherches paléontologiques.* Vol. II. *Céphalopodes.* 4. Sér. Praque et Paris. 4°. 263 p., Pl. 351-460. ✂

J. Barrande: *Distribution des Céphalopodes dans les contrées siluriennes.* Praque et Paris 8°. 480 p. ✕

Bianconi: *Osservazioni sul femore e sulla tibia dell' Aepyornis maximus. (Resoconta della Acc. d. sc. di Bologna. 13. Gennaio.* ✕

E. W. Binney: *Note on the Organs of fructification and foliage of Calamodendron commune (?).* London. 8°. (*Mem. of the Lit. a. Phil. Soc. of Manchester*, Vol. IV, p. 217.) ✕

H. Credner: die Kreide von New Jersey. (Abdr. d. Zeitschr. d. deutsch. g. G. p. 191.) ✕

H. v. Dechen: Geologische Karte von Deutschland Maassstab = 1:1400,000. Begleitworte dazu. Berlin. 8°. 15 S. ✕

C. Deffner: der Buchberg bei Bopfingen. (Mit 1 color. Karte und 2 Taf. Profilen.) Sep.-Abdr. a. d. Württemb. naturw. Jahresheften. XXVI. Jahrg, 1. Heft, S. 48. ✕

E. Desor und P. de Loriol: *Échinologie helvétique. Déscription des oursins fossiles de la Suisse.* Wiesbade et Paris, *1868-1870.* 4°. livr. 1-5. 160 p., 20 Pl. (13 Rthlr. 10 Ngr.)

Th. Fuchs: Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des Vicentinischen Tertiärgebirges. 1. Abth. Wien. 4°. 80 S., 11 Taf. ✕

Th. Fuchs und F. Karrer: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. X. Sandstein-Krystalle von Sievring bei Wien. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 20. Bd., p. 113.) ✕

W. v. Haidinger: die zwei homerischen Meteoreisenmassen von Troja. (Ebenda. 8 S.) ✕

— — *Catalogue of scientific papers (1800-1863), compiled and publ. by the Royal Society, London.* Wien. (Verh. d. k. k. g. R.-A. 5 S. ✕

T. R. Jones: *Reliquiae Aquitanicae.* P. X. London. 4°. p. 125-140, 121-132. Pl. A. 29-32, B. 17-18. ✕

Ad. Kenngott: über den Uralischen Bandjaspis. St. Petersburg. 8°. 7 S. ✕

O. C. Marsh: *Notice on some new Mosasauroid Reptiles from the Greensand of New Jersey.* (*Amer. Journ.* Vol. XLVIII.) ✕

— — *Notice on some fossil Birds from the Cretaceous and Tertiary Formations of the United States.* (*Amer. Journ.* Vol. XLIX.) ✕

Ch. Mayer: *Cataloque syst. et descr. des Fossiles des Terrains tertiaires.* 4. cah. Zürich. 8°. ✕

Memoirs of the Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Cretaceous Fauna of Southern India Vol. II. F. Stoliczka, *the Gastropoda.* Calcutta, *1868-1870.* Schluss. p. 285-498, Tab. 21-28. ✕

St. Meunier: Note über den kryst. Enstatit aus dem Meteoreisen von Deesa. (LXI. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. 2. Abth. Jan.) — Bemerkungen hierzu von W. v. Haidinger. (Ebenda.) ✕

L. Meyn: Geognostische Übersicht von Schleswig-Holstein mit Rücksicht auf die Baumaterialien. (Mittheil. a. d. 12 Gener.-Vers. d. Schleswig-Holsteinischen Ingen.-Vereins.) Flensburg. 4°. S. 34. ✕

Edm. v. Mojsisovics: Beitr. z. Kenntn. d. Cephalopodenfauna der oenischen Gruppe. Wien. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. p. 93, Taf. 4, 5.) ✕

J. Nöggerath: das Erdbeben im Rheingebiet in den Jahren *1868*, *1869* und *1870*. Bonn. 8°. (Sep.-Abdr. a. d. XXVII. Jahrg. d. Verhandl. d. naturhist. Vereins für Rheinland und Westphalen.) S. 132. ✕

W. A. Ooster und C. von Fischer-Ooster: *Protozoe Helvetica*. 2. Bd., 1. Abth., 27 S., 6 Taf. ✕

O. Speyer: die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen. 6. Lief., S. 181-236, Taf. 25-30. Cassel. 4°.

K. Vrba: Augit und Basalt von Schönhof in Böhmen. (Abdruck aus Lotos. April.) ✕

Weiss: Abbildung von *Tylodendron speciosum* W. 1 Taf. ✕

F. J. Wiik: *om ett nytt mineral från St. Michel*. (Abdr. a. *Act. Soc. Sc. Fennicae*. T. IX, p. 347.) ✕

H. Wolf: die Stadt Oedenburg und ihre Umgebung. Eine geologische Skizze, zur Erläuterung der Wasserverhältnisse dieser Stadt. Wien. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A.) ✕

Wunder: Beobachtungen über die Bildung von Krystallen in Glasflüssen bei Behandlung derselben vor dem Löthrohre. (Progr. d. K. höheren Gewerbschule zu Chemnitz. 4°. 22 S., 6 Taf. ✕

V. v. Zepharovich: die schwedischen Asar. 8°. 6 S. ✕

K. A. Zittel: Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des K. bayer. Staates. II. Bd., 2. Abth. Die Fauna der älteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen. 1. Heft. 8°. 214 S. Atl. mit Taf. 25-32. ✕

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der Kais. Akademie der Wissenschaften Wien. 8°. [Jb. *1870*, 333.]

1869, LIX. Bd., 1. Heft, S. 1-119.

Laube: über *Ammonites Aon* Münst. und dessen Verwandte: 1-7.

Manzoni: pliocäne Bryozoen Italiens: (II Tf.): 7-17.

Boué: Etwas über Vulcanismus und Plutonismus in Verbindung mit Erdmagnetismus, sowie ein Aufzählungs-Versuch der submarinischen brennenden Vulcane: 65-104.

Süss: über das Rothliegende im Val Trompia (II Tf.): 107-119.

1869, LIX. Bd., 2. Heft, S. 120-288.

Laube: über einige fossile Echiniden von den Murray Cliffs in Südaustralien (I Tf.): 183-199.

Fuchs: Eocän-Conchylien aus dem Gouv. Kherson im s. Russland: 199-207.

---

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1870*, 333.]

1870, XX, No. 1; S. 1-146.

D. Stur: über zwei neue Farne aus den Sotzka-Schichten von Möttnig in Krain (Tf. I u. II): 1-15.

H. Wolf: die Stadt Oedenburg und ihre Umgebung (Tf. III): 15-65.

Foetterle: das Vorkommen, die Production und Circulation des mineralischen

Brennstoffes in der österreichisch-ungarischen Monarchie im J. *1868*: 65-93.

E. v. Mojsisovics: Beiträge zur Cephalopoden-Fauna der oenischen Gruppe (Tf. IV u. V): 93-113.

Th. Fuchs und R. Karrer: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens (Tf. VI): 113-141.

K. v. Hauer: über den Kainit von Kalusz in Galizien: 141-146.

---

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1870*, 335.]

1870, No. 3. (Sitzung am 1. Febr.) S. 41-56.

Eingesendete Mittheilungen.

Anthropologische Gesellschaft in Wien: 41-43.

A. Schrauf: Meerschaluminit, ein neues Mineral von Simla in Indien: 43-44.

F. Karrer: über die Foraminiferen-Fauna der sarmatischen Stufe in den durch die neueren Brunnen-Bohrungen in Döbling, Grinzing etc. erschlossenen Tegelschichten: 44-45.

W. Zsigmondy: über eine neue Brunnenbohrung bei Lippik nächst Pakrac in Slavonien: 45.

Vorträge.

C. v. Ettingshausen: über die fossile Flora von Leoben in Steiermark: 45-46.

E. Bunzel: Resultate der neueren Tiefsee-Untersuchungen: 46-49.

Einsendungen u. s. w.: 49-56.

1870, No. 4. (Sitzung am 15. Febr.) S. 57-74.

Eingesendete Mittheilungen.

M. v. Hantken: Geologische Untersuchungen im Bakonyer Wald: 57-58.

Vorträge.

C. v. Beust: über die Vercokungs-Fähigkeit verschiedener bis jetzt nicht zur Cokes-Fabrikation verwendeter Kohlensorten in Österreich: 59-61.

Hauenschild: über einige Reste der Glacialperiode in Alm- und Steyerlingthal: 61-63.

C. v. Ettingshausen: über die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin: 63-64.

G. Stache: Vorlage der geologischen Karte der Umgebungen von Unghvar und Mandock im n.ö. Ungarn: 64.

K. Paul: die Gliederung des Kalkgebirges von Homonna im Jempliner Comitate: 64-65.

Arbeiten im chemischen Laboratorium.

K. Etti: Analyse des fossilen Holzes aus den Phosphorit führenden Kreideschichten von Chudikovce am Dniester 65-66.

H. Stenger von Amstein: Kalkmilch aus der Hermannshöhle bei Gloggnitz: 66.

Einsendungen u. s. w.: 67-74.

1870, No. 3. (Sitzung am 15. März.) S. 75-94.

Eingesendete Mittheilungen.

Griesbach: Petrefacten-Funde in Südafrika: 75-76.

A. Horinek: über die im Kaiser-Franz-Joseph-Stollen zu Hallstadt gemachten Gebirgs-Aufschlüsse: 76-78.

U. Schlönbach: Notiz über eine neue, von Petersburg ausgehende, geographisch-naturwissenschaftliche Expedition nach dem Kaukasus: 78-79.

Vorträge.

O. v. Petrino: über die nachpliocänen Ablagerungen, besonders über Löss und über die Wichtigkeit der Erforschung dieser Bildungen als Grundlage für landwirthschaftliche Bodenkunde: 79-80.

E. Bunzel: über die Reptilien-Fauna der Kreideschichten von Grünbach: 80.

Einsendungen u. s. w: 81-94.

---

4) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. *1870*, 335.]

1870, XXII, 1, S. 1-188, Tf. I-III.

A. Aufsätze.

Th. Kjerulf: über die Terrassen in Norwegen und deren Bedeutung für eine Zeitrechnung bis zur Eiszeit zurück: 1-15.

A. Delesse: Lithologie der alten Meere: 15-26.

A. Kunth: Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen (Tf. I): 24-44.

Runge: anstehende Jura-Gesteine im Regierungsbezirk Bromberg (Taf. II): 44-69.

Abich: der Ararat in genetischer Beziehung betrachtet (Tf. III): 69-92.

Websky: über die chemische Constitution des Uranophans: 92-96.

Ferd. Römer: Nekrolog von Fr. Römer: 96-103.

Eman. Kayser: über die Contact-Metamorphose der körnigen Diabase im Harze: 103-173.

G. Berendt: Geologie des Kurischen Haffs und seiner Umgebung: 173-181.

B. Verhandlungen der Gesellschaft:

Sitzung vom 3. Nov. *1869* — 5. Jan. *1870*: 181-188.

---

5) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1870*, 336.]

1870, N. 2; CXXXIX, S. 193-352.

G. Rose: über die Darstellung krystallisirter Kieselsäure auf trockenem Wege: 301-305.

V. v. Lang: über den Enstatit im Meteoreisen von Breitenbach: 315-319.

— —: über die Krystallform des Hypersthens: 319-320.

1870, No. 3, CXXXIX, S. 353-512.

C. Rammelsberg: über die Zusammensetzung des Turmalins: 379-411.

---

6) Erdmann und Werther: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1870*, 337.]

1869, No. 22 u. 23, 108. Bd., S. 321-448.

H. Kolbe: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8°. *1870*. Neue Folge.) No. 1, S. 1-48.

— — die Aufgaben der Mineralchemie: 1-6.

---

7) W. Dunker und K. Zittel: ***Palaeontographica***. XIX. Bd., 3. Lief. Cassel, *1870*. 4°. Enthaltend:

E. Tietze über die devonischen Schichten von Ebersdorf unweit Neurode in der Grafschaft Glatz. S. 103-158, Tf. 16, 17.

Supplement. Cassel, *1870*. K. A. Zittel: die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen. 1. Abth. 8°. 96 S. u. Atlas mit 8 Taf.

---

8) Th. Trautwein: Zeitschrift des deutschen Alpenvereins. 8°. München.

Band I. Vereinsjahr *1869—1870*. Hft. 1. München, *1869*. p. 1 – 144, I—XV.

C. v. Sonklar: das Floitenthal und der Floitengletscher in den Zillerthaler Alpen: 3.

J. Ficker: Touren in der Stubaier Gebirgsgruppe: 17.

Th. Harpprecht: Erste Ersteigung der Thurwieserspitze: 42.

P. Grohmann: Aus den Carnischen Alpen: 51.

K. Hofmann: Aus der Glocknergruppe: 74.

Kurtz: über Alpen-Reisehandbücher: 99.

B. J. Barth: Aus dem Defereggenthale über die Bachlenke in das Iselthal: 112.

J. Stüdl: Die untere Oedenwinkelscharte: 117.

v. Czoernig: das Skarbinjajoch: 140.

Tafeln zur Reduction einiger Längenmaasse in Meter: I.

Statuten des deutschen Alpen-Vereins: XI.

Bd. I, Heft 2. München, *1870*. p. 145-328.

C. Grussenbauer: die Hochalmspitze: 145.

A. Waltenberger: der Daumen im Allgäu: 154.

F. Wiedemann: Mineralogisches und Touristisches aus der Zillerthaler und Oetzthaler Gruppe: 168.

H. v. Möllner: Ein Ausflug auf den Speihkogl bei Lorenzen, im Gleinalpenzug: 191.

R. Hinterhuber: Lungau: 199.

Schildbach: Aneroïd-Barometer für Höhenmessungen: 202.

L. Wallner: Ersteigung des Monte Pian und des Monte Cristallo in den Ampezzaner Alpen: 214.

R. Gutberlet: Erste Ersteigung der Sonklarspitze: 223.

K. Haushofer: Populäre Mittheilungen aus der Geognosie der Alpen: 241.

Fr. Senn: Aus der Ötzthaler Gebirgsgruppe: 261.

J. Eilles: das Villgrattenjoch: 296.

Th. Lampart: der Schlern: 299.

H. WALLMANN: das Kar: 305.
TH. TRAUTWEIN: Überschau der alpinen Thätigkeit vom Jahre *1869*: 310.
Bibliographie, Führerwesen, Vereinsangelegenheiten: 24.

---

9) ***Bulletin de la société géologique de France.*** [2.] Paris. 8°. [Jb. *1870*, 338.]

1869, XXVI, No. 5, p. 545-736.

COQUAND: der „Crau", seine Zusammensetzung und Entstehung (Schluss): 545-583.

G. DE MORTILLET: chronologische Classification der Höhlen nach ihren Einschlüssen: 583-588.

HÉBERT: über die Fauna des Kalk von Stramberg und über das Alter der tithonischen Etage: 588-604.

LEYMERIE: geologische Erforschung des Segrethales (pl. V): 604-668.

MARCOU: über die tithonische Etage: 669-671.

HÉBERT: die Kalksteine mit *Terebratula diphya* und von *Porte de France*: 671-676.

WHITNEY: Entdeckung menschlicher Gebeine und von Steingeräthen in den Tertiär-Ablagerungen Californiens: 676-677.

GRAD: über die Seen in den Vogesen: 677-687.

— über die Grindelwald-Gletscher: 687-693.

LEVALLOIS: biographische Notiz über *Thirria*: 693-716.

A. DE LAPPARENT: die neuesten Fortschritte in der Geologie: 716-736.

1869, XXVI, No. 6, p. 737-896.

P. DE TSCHIHATSCHEFF: über sein Werk „Geologie von Kleinasien": 737-740.

DAUBRÉE: Bemerkungen hiezu: 740-744.

DUFOUR: über den Pseudomorphismus der Feldspathgesteine: 744-746.

— über einen wahrscheinlich fossilen Affen: 746-747.

RAULIN: die Ophite der Pyrenäen: 747-751.

DE SAPORTA: über sein Werk „Studien über die Vegetation im s.ö. Frankreich während der Tertiärzeit: 751-752.

— — über das Vorkommen noch lebender Pflanzen-Species in der pliocänen Flora von Mexmimieux (Ain): 752-774.

TOURNOUER: über die fossilen Muscheln im Tuff von Mexmimieux: 774-777.

GERVAIS: über fossile Reste des Vielfrass aus Frankreich: 777-779.

BOURASSIN: über Granitblöcke der Gegend von Concarneau und Tréguier: 779-781.

MATHERON: über fossile Reptilien aus Süsswasserkreide des Beckens von Fuveau: 781-796.

TOUCAS: geologische und paläontologische Beschreibung des Cantons Beausset (Var) (pl. VI): 796-825.

GARRIGOU: Niveau der Höhlen: 825-834.

COQUAND und BOUTIN: über das Verhältniss zwischen Jura- und Kreide-Formation in den Cantonen von Ganges, St. Hippolyte und Sumène: 834-854.

COQUAND: Vergleichung des Gebietes von Ganges mit analogen anderen und

Nachweis der Kimmeridge- und Portland-Schichten in der Provence: 854-879.

Belgrand: Alter des Torfes im Seine-Becken (pl. VII): 879-896.

---

10) ***Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.*** Paris. 4°. [Jb. *1870*, 338.]

1870, 3. Janv. — 4. Avr., No. 1-14, LXX, p. 1-772.

Helmersen: erratische Blöcke und Diluvial-Gebilde in Russland: 51-52.

Th. Schloessing: Analyse der Wasser in Ackererden: 98-102.

Renault: über einige verkieselte Pflanzen bei Autun: 119-121.

Schafaritz: Entdeckung von Diamanten in Böhmen: 140-143.

Garrigou: Spuren der Anthropophagie in vorhistorischer Zeit, aufgefunden in der Höhle von Montesquieu-Avantes (Ariège): 167-169.

Cotteau: über das Geschlecht *Asterostoma*: 271-273.

Gorceix: über die vulcanische Thätigkeit auf Santorin: 274-276.

Schafaritz: weitere Beobachtungen über die in Böhmen bei Dlaschkowitz entdeckten Diamanten: 397-398.

de Luca: chemische Untersuchung der Mineralwasser der Solfatara von Pozzuoli: 408-410.

Prost: Erdbeben bei Nizza: 461-465.

Magnan: über die untere Abtheilung der Kreide-Formation in den französischen Pyrenäen: 537-538

Roujou und Julien: über die Furchen, welche im Diluvium der Gegend von Paris vorkommende Blöcke von Sandstein von Fontainebleau, Mühlsteinquarz von St. Brie und Grobkalk zeigen: 538-539.

Richard: Entdeckung steinerner Geräthschaften in Arabien und Egypten: 576-577.

Leymerie: über den fragmentaren Zustand der höchsten Gipfel der Pyrenäen: 695-696

---

11) ***Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles.*** Lausanne. 8°. [Jb. *1869*, 572.]

1869, No. 62, X, p. 185-358.

Lochmann: über erratische Blöcke (pl. VI-VIII): 185-190.

Bischoff: Analyse des Mineralwassers von Yverdon: 190-197.

Renevier: geologische Profile aus dem Becken von Yverdon (pl. XIX): 265-276.

Nicati: über rothen Schnee: 281-292.

Hébert: über die Kalksteine von Wimmis: 292-295.

Renevier: Bemerkungen hiezu: 295-297.

Vionnet: Lagerungs-Verhältnisse der Molasse: 329-331

---

12) ***Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.*** Moscou. 8°. [Jb. *1870*, 219.]

1869, No. 1, XLII, p. 1-277.

H. Trautschold: über säkulare Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche: 1-71.

H. Trautschold: Rede zur Säkular-Feier der Geburt von A. v. Humboldt: 200-210.

1869, No. 2, XLII, p. 278-483.

R. Hermann: Untersuchungen über die Zusammensetzung des Fergusonits: 411-425.

---

13) *R. committato geologico d'Italia.*

Bolletino. No. 1. Januar *1870*. S. 36 pp.

Einleitung (Gründung der geologischen Landesanstalt für Italien): 1.

Decrete, die Gründung betreffend und Vorschriften für die Ausführung der Aufnahme u. s. w.: 6.

Aufnahmeprüfung für die Hülfsgeologen: 14.

Zittel: über die Centralapenninen (Auszug aus Benecke geognostisch-paläont. Beiträge. Bd. 2): 17.

Die geodätischen Arbeiten u. d. Geologie: 28.

Menschliche Reste auf Cerboli: 31.

Verschiedene Mittheilungen, Bücherverzeichniss: 33.

No. 2. Februar *1870*. p. 36-68.

Mittheilungen über die Publicationen: 36.

J. Cocchi: über die geschichteten Gebilde der Insel Elba: 39.

Negri et Spreafico: über die Geologie der Umgebungen des See's von Lugano. Auszug aus der gleichnamigen, selbstständig erschienenen Arbeit: 56.

Mineralogische Notizen: chemische Analyse des Selagites von Toscana von E. Bechi; Analyse des Prehnit von Montecatini in Val di Cecina: 64.

Bücherverzeichniss: 68.

No. 3. März *1870*. p. 69-100.

J. Cocchi: über die geschichteten Gebilde der Insel Elba (Fortsetz. von Heft 2, p. 39): 69.

Manzoni: marine Fauna zweier Miocän-Ablagerungen Ober- und Mittelitaliens (Auszug aus Sitzungsber. Wiener Academie *1869*): 80.

Mineralogische Notizen: Analyse von Beryll der Insel Elba, schwarzer Turmalin von der Insel Giglio:

v. Rath: über die Eruptivgesteine der Umgebungen von Campiglia in der Maremma Toscana (Auszug aus Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch *1869*): 85.

Referate: Omboni: Geologie Italiens. Mailand, *1869*. p. 92.

Scarabelli - Sommi - Flamini: Führer für den reisenden Geologen. Imola, *1869*. p. 93.

Stoppani: Cursus d. Geologie. Bd. III. Mail., *1870*. p. 94.

Manzoni: Pliocäne Bryozoen Italiens (Sitzungsbericht d. Wiener Academie *1869*): 96.

Ooster: *Petrifications remarcables* IV. *Le Corallien de Wimmis*. Bern, *1870*. p. 96.

Favre, E.: *Descript. des Mollusques fossiles de la Craie de Lemberg*. Bâle, *1870*. p. 97.

TH. FUCHS: Beschreibung d. Mollusken d. Tertiärhügel von Vicenza. Wien, *1870*.
Bücherverzeichniss: 98.

---

14) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8⁰. [Jb. *1870*, 341.]

1870, Jan., No. 258, p. 1-80.

A. PHILLIPS: über gewisse Schiefer, Felsite und Elvanite bei Knockmahon in der Grafsch. Waterford: 12-17.
SORBY: über Jargonium: 65-70.

1870, Febr., No. 259, pg. 81-160.

J. CROLL: über Strömungen des Meeres. I. Die Meeresströmungen mit Rücksicht auf die Vertheilung der Wärme auf der Erdoberfläche: 81-107.

---

15) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine.* London. 8⁰. [Jb. *1870*, 342.]

1870, March, No. 69, p. 97-144.

OWEN: über *Pterodactylus*: 97, Pl. 4.
P. SCROPE: über den Charakter und die Zusammensetzung der Lava: 100.
Miss CH. EYTON: über pleistocäne Ablagerungen in North Shropshire: 106.
Miss E. HODGSON: über das Auftreten der Eisenstein-Fossilien in den Water-Blain-Gruben, S. Cumberland: 113.
W. T. BLANFORD: über Verwerfungen: 115.
G. H. KINAHAN: dessgl.: 119.
J. E. TAYLOR: die wasserführenden Schichten in der Nähe von Norwich: 119.
D. C. DAVIES: der Millstone Grit an der Grenze von Wales: 122.
Auszüge: 127; Berichte über geologische Gesellschaften: 129; Briefwechsel: 141; Miscellen: 143.

1870, April, No. 70, p. 145-192.

Hervorragende lebende Geologen. I. Rev. ADAM SEDGWICK: 145, mit Bildniss.
H. M. JENKINS: Geologie der Oberfläche von Belgien: 119, Pl. V.
HUXLEY: über die Milchzähne des *Palaeotherium magnum*: 153, Pl. VI.
T. R. JONES: die tertiären Entomostraceen Englands: 156.
S. ALLPORT: über die basaltischen Gesteine der Steinkohlenreviere in Mittel-England: 159.
J. E. TAYLOR: über die Driftschichten in Cheshire: 162.
Geologie längs der grossen Pacific-Eisenbahn: 163.
W. PENGELLY: über den versunkenen Wald von Blackpool bei Dartmouth: 164.
Auszüge: 167-181.
W. CARRUTHERS: Übersicht der Beiträge zur fossilen Flora Britanniens im Jahre *1869*: 181.
Verhandlungen in der geologischen Gesellschaft in London: 184. — Briefwechsel: 191.

---

16) ***Report of the 38. Meeting of the British Association for the Advancement of science held at Norwich in August 1868. London, 1869.*** 8°. LXXV, 520, 236 p. [Jb. *1869*, 573.]

I. Allgemeine Gesellschaftsangelegenheiten, Ansprache des Präsidenten J. D. Hooker: I-LXXV.

II. Berichte über den Stand der Wissenschaften: 1-520, mit einer Mondkarte: 1.

Vierter Bericht des Comité's zur Erforschung der Kent's Höhle: 45.

Henry Woodward: Vierter Bericht über die Structur und Classification fossiler Crustaceen: 72, Pl. 2.

P. M. Duncan: über britische fossile Korallen: 75.

W. Huggins: über Spectralanalysen für Himmelskörper: 140.

J. Gwyn Jeffreys und A. M. Normann: Fischerei längs der Shetlands-Inseln: 232 und 247.

J. Glaisher: über Beobachtungen von Leuchtmeteoren, *1867—1868*: 344.

Bericht des Regenfall-Comité's für *1867—68*: 432.

Über Zunahme der Temperatur mit der Tiefe: 510.

v. Mädler: Veränderungen der Mondoberfläche: 514.

III. Auszüge aus den Verhandlungen in den Sectionen: 1-236.

Ansprache des Präsidenten der geologischen Section, A. C. Godwin-Austen: 51.

W. H. Baily: über die Fossilien des Old Red Sandstone von Kiltorkan Hill in Kilkenny: 58.

A. Bell: über die Molluskenfauna des rothen Crag: 59.

J. Brodie: neuere geologische Veränderungen auf den britischen Inseln: 60.

Dr. H. Clarke: über Kohlen- und Eisen-Vorkommen im westlichen Kleinasien: 61.

E. Crisp: über das Skelet eines fossilen Wals an der Ostküste von Suffolk: 61.

H. Coquand: Parallelismus der Kreideablagerungen Englands und N. Frankreichs: 61.

Dr. P. M. Dunkan: über die Gattung *Clisiophyllum*: 62.

Rev. O. Fischer: Denudation in Norfolk: 63.

Rev. W. Fox: Schädel und Knochen von *Iguanodon*: 64.

Göppert: über die Unbrauchbarkeit der fossilen Pflanzen zur Unterstützung der Transmutationstheorie: 65.

W. R. Grove: Darstellung künstlicher Felsarten: 65.

Rev. J. Gunn: über abwechselnde Hebungen und Senkungen des Landes: 66.

H. Hicks: neue Entdeckungen von Fossilien in cambrischen Gesteinen: 68.

Ch. Jecks: über eisenschüssigen Sandstein bei Northampton: 69.

R. Lancester: über die ältesten Crag-Schichten: 70.

J. L. Lobley: über die Reihenfolge und Vertheilung der fossilen Brachiopoden Britanniens: 71.

J. Lowe: über Eisennieren im unteren Grünsand: 72.

Dr. Mann: das Steinkohlenfeld von Natal: 73.

G. Maw: über Ablagerungen in Norfolk und Suffolk, welche jünger als rother Crag sind: 73.

CH. MOORE: Geologie von Chapada Diamantina in Bahia, Brasilien: 74.
C W. PEACH: Fossile Fische von Cornwall: 76.
W. PENGELLY: über das Vorkommen von Knochen in Kent's Höhle in Torquay: 76.
C. B. ROSE: über den Crag bei Aldeby: 77.
SHARP: eine merkwürdige Inkrustation in Northamptonshire: 78.
J. W. SALTER: ein neuer *Pterygotus* aus dem Old Red Sandstone: 78.
TENNANT: neue Entdeckung von Diamanten in der Cap-Colonie: 79.
J. THOMSON: Reptilienreste aus der Steinkohlen-Formation von Lanarkshire: 79.
O. TORRELL: neue Fossilien aus Longmynd-Gesteinen Schwedens: 80.
S. V. WOOD & F. W. HARMER: Glacial- und postglaciale Structur von Norfolk und Suffolk: 80.

Aus anderen Sectionen:

Rev. F. O. MORRIS: über Schwierigkeiten des Darwinismus: 107.
J. L. LOBBY: Topographie des Vesuvs: 137.
Dr. MANN: das Goldfeld von Südafrika: 137.

---

17) B. SILLIMAN u. J. D. DANA: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1870*, 343.]

1870, March, Vol. XLIX, No. 146, p. 145-288.

J. P. KIMBALL: über die Silbergruben von Santa Eulalia, im Staate Chihuahua in Mexico: 161.
T. STERRY HUNT: über Norit oder Labradorfels: 180.
A. A. HAYES: über die Ursache der Färbung des Wassers im Genfer See: 186.
O. C. MARSH: Bemerkungen über einige fossile Vögel aus der Kreide- und Tertiärformation der Vereinigten Staaten: 205, 272.
A. E. VERRILL: Beschreibungen von Schaalthieren aus dem Golf von Californien: 217.
F V. HAYDEN: Vorläufiger Bericht über die geologische Untersuchung von Coloredo und Neu-Mexico: 258.
R. BR. SMYTH: die Goldfelder und Mineral-Districte von Victoria: 263.
J. S. NEWBERRY: über alte Wasserläufe: 267.
Auszüge: 269-276.
Bericht über Sammlungen für die Hinterlassenen des verstorbenen Prof. MICHAEL SARS: 283.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. vom Rath: über den Wollastonit vom Vesuv. (Poggendorff, Ann. CXXXVIII, 484—491.) G vom Rath hat bereits bei seiner Beschreibung des Wollastonits von Capo di Bove eine andere Aufstellung der Wollastonit-Formen vorgeschlagen, d. h. diejenige, in welcher das Orthopinakoid die Zwillingsfläche; nur hat derselbe in der gegenwärtigen Schilderung ein anderes Prisma als Grundprisma gewählt. — Das Verhältniss der Klinodiagonale zur Orthodiagonale zur Hauptaxe ist = 1,05317 : 1 : 0,9677; die nach vorne geneigte Klinodiagonale bildet mit der Hauptaxe den Winkel = 95°29'49". Es wurden folgende Flächen beobachtet:

$e = \infty P$	$v = -\bar{P}\infty$	$g = \grave{P}\infty$
$z = \infty \bar{P}^{3/2}$	$w = -{}^{1}/_{2}\bar{P}\infty$	$m = \grave{P}2$
$x = \infty \grave{P}2$	$a = {}^{1}/_{2}\bar{P}\infty$	$n = {}^{3}/_{2}P^{3}/_{2}$
$c = \infty \bar{P}\infty$	$t = \bar{P}\infty$	
$u = 0P$	$r = 3\bar{P}\infty$	
$f = P$	$s = 2\bar{P}\infty$.	

Fundamental-Winkel: c : e = 133°39'; c : f = 120°43'; e' : f = 141°44'. G. vom Rath theilt eine grosse Anzahl der von ihm aus den Axen-Elementen berechneten, sowie der gemessenen Kanten-Winkel mit. Dieselben stimmen sehr nahe mit den älteren Messungen. Der Krystall von Wollastonit, an welchem vom Rath seine Untersuchungen anstellte, ist wasserhell, etwa 1,5^{mm} in der Länge, gegen 1^{mm} in der Breite; er stammt aus einer Druse der Sammlung in Neapel. Als ein Beweis, wie selten gute Wollastonite, führt vom Rath an, dass in vielen Decennien, seit welchen von den Mineralien-Sammlern in Portici und Resina die schönsten Stücke für die Sammlung in Neapel zurückgelegt werden, nur die einzige Stufe gefunden wurde, aus deren Druse der erwähnte Krystall stammt. G. vom Rath gibt drei Abbildungen des Krystalls in verschiedener Stellung Er zeigt die oben genannten Flächen (w ist neu) und ist, wie die Wollastonite in der Regel, nach der Orthodiagonale gestreckt. Sehr charakteristisch ist es für das Wollastonit-System, dass vier Zonen alle Flächen umfassen in der Art: dass eine (c) in alle vier Zonen fällt, sonst aber keine Fläche derselben gemeinsam ist. Die

erste Zone geht parallel der Orthodiagonale, die zweite parallel der Hauptaxe, die dritte und vierte den Kanten c : g und c : g'. — Die Ursache, warum die Krystalle der in der Sammlung zu Neapel befindlichen Wollastonit-Druse wasserhell und glänzend, während die gewöhnlichen Wollastonit-Stufen des Vesuv mattflächig und angegriffen, beruht auf der verschiedenen Art des Muttergesteins. Diess ist gewöhnlich ein körnig-drusiges Gemenge von Glimmer, Augit, Granat und Kalkspath, in welchem die Wollastonite oberflächlich mit einer weissen Rinde von kohlensaurem Kalk bedeckt sind, der wohl aus der Zersetzung des Wollastonits hervorgegangen. Jene Druse frischer Krystalle wird hingegen umschlossen von einem fast dichten, einer leucitischen Lava ähnlichen schwarzen Gestein. Die Kohlensäure enthaltenden Gewässer konnten nicht mit gleicher Leichtigkeit in diese Druse dringen, wie in das lockere Aggregat des gewöhnlichen Wollastonit-Muttergesteins.

Fr. Hessenberg: Wollastonit von Santorin. (Mineralogische Notizen. No. 9, S. 28—37.) Unter so manchen interessanten Producten, welche der im J. *1866* erfolgte Ausbruch des Lavastromes der Aphroessa auf Nea-Kaimeni zu Tage förderte, gehört auch der Wollastonit. Das von K. v. Fritsch gesammelte und Fr. Hessenberg zur Verfügung gestellte Material zeigt den Wollastonit als Einschluss in Lava, begleitet von Granat, Anhydrit, Augit und Anorthit. Die sehr kleinen Krystalle des Wollastonit, bald frisch und wasserhell, bald trübe und milchweiss, bedecken in grosser Anzahl den Granat und Anhydrit, besonders aber die Hohlräume der Lava. Hessenberg schickt der Beschreibung der Santoriner Wollastonite eine vergleichende Übersicht der Flächen des Wollastonit je nach den, von verschiedenen Forschern angenommenen Grundformen voraus und entwickelt kurz die Gründe, wesshalb er jener von G. vom Rath sich anschliesst; er bedient sich der nämlichen Buchstaben für die Bezeichnung der Flächen. Die sehr complicirten Krystalle des Wollastonit lassen einen dreifachen Habitus erkennen, bedingt durch die relative Entwickelung der bei diesem Mineral eine so grosse Rolle spielenden Flächen der orthodiagonalen Zone, nämlich: 1) tafelförmig durch das vorherrschende Orthopinakoid, mit fast allen vom Wollastonit bekannten Formen. 2) Tafelförmig durch das stark vorwaltende — P∞, welches sonst meist untergeordnet. 3) Ellipsoidischer, fast bohnenförmiger Habitus; die Quersäule nicht tafelförmig, sondern prismatisch, indem zwei Flächenpaare dieser Zone, OP und P∞ fast gleich breit vorwalten. — Hessenberg veranschaulicht in neun Figuren die Santoriner Krystalle, indem sich jedesmal drei auf einen der Krystalle des dreifachen Habitus, in verschiedenen Richtungen dargestellt, beziehen und theilt endlich zahlreiche Messungen mit.

Fr. Hessenberg: Wollastonit von Cziklowa im Banat. (A. a. O. S. 37—39.) Bei Cziklowa findet sich zu beiden Seiten eines Syenit-Ganges gegen das Kalkgebirge ein grobkrystallinisches Gemenge von hellblauem Kalkspath mit eingewachsenem gelbem Granat, etwas Vesuvian und Diopsid; der

Wollastonit, von Kalkspath umwachsen, nur sehr selten in deutlichen Krystallen. Der von HESSENBERG gemessene und abgebildete zeigt die Flächen: c, v, u, t, f, z und d; letztere neu = ∞P^{8} z. Der Habitus nicht tafelförmig, vielmehr säulig, da kein Flächenpaar vorherrscht.

FR. HESSENBERG: Reissit, ein vielleicht neues Mineral von Santorin. (Mineral. Notizen, No. 9, 22-27.) — K. v. FRITSCH brachte *1866* von Santorin ein krystallisirtes, wahrscheinlich neues, zur Zeolith-Gruppe gehöriges Mineral mit, welches er zu Ehren von W. REISS als Reissit benannte, ohne jedoch etwas darüber zu veröffentlichen, vielmehr seine Beobachtungen und das gesammelte Material zur weiteren Untersuchung an HESSENBERG überliess. — Der Reissit krystallisirt rhombisch. Das Axenverhältniss ist: Brachydiagonale : Makrodiagonale : Hauptaxe = 0,4231023 : 1 : 0,28655127. Für die Grundform: brachydiagonale Endkanten = 153°18'20"; makrodiagonale = 113°52'0"; Seitenkanten = 72°39'38". Diese Werthe sind berechnet aus den Messungen von ∞P = 134°8' und Endkante von $P\bar{\infty}$ = 111°47'. Die Krystalle zeigen die Comb. $\infty P \,.\, \infty P\breve{\infty} \,.\, P\bar{\infty} \,.\, 2P\breve{2}$, sind kurzsäulig, bald einzeln aufgewachsen, bald zu Büscheln gruppirt. Spaltbarkeit brachydiagonal. Wasserhell bis weisslich. Glasglanz. Leicht unter starkem Anschwellen zu blasigem Email schmelzbar. Nach dem Schmelzen leichter in Salzsäure löslich als vorher. Nach dem Glühen in der Säure Kieselgallerte. Die Lösung enthält Kalkerde, auch etwas Alkalien. Auf Curcuma-Papier schwach befeuchtet stark alkalisch reagirend. Das Mineral findet sich bei Thera, auf der Südküste des Akrotirilandes, nahe dem weissen Felsobelisken am Meere in den Höhlungen eines trachytischen Mandelsteins, begleitet von krystallisirtem Quarz und von Desmin. Unter den zeolithischen Mineralien, welchen der Reissit nahe steht, sind besonders ROSE's Epistilbit und BREITHAUPT's Monophan zu nennen.

FR. HESSENBERG: Kalkspath vom Lake superior. (A. a. O. S. 1-9.) G. VOM RATH hat zuerst die Aufmerksamkeit auf die Kalkspathe vom Oberen See gelenkt.* Seinen trefflichen Schilderungen reiht HESSENBERG noch einige nicht minder interessante an. Er beschreibt und bildet ab zwei Kalkspath-Krystalle, welche — wie diess gewöhnlich vom genannten Fundort der Fall — von skalenoedrischem Habitus. Der eine kleinere zeigt die Combination: $-\,{}^{3}/_{5}R3 \,.\, -\,{}^{17}/_{15}R^{37}/_{17} \,.\, 0R \,.\, R \,.\, -\,{}^{9}/_{8}R$. Die Endkanten des neuen: $-{}^{9}/_{8}R$ = 99°54'54". — Der zweite, kleinere, aber flächenreichere Kalkspath-Krystall zeigt eine Combin., in welcher das erstgenannte, der Skalenoeder, ebenfalls vorherrscht, nebst vier anderen Skalenoedern, dem Stammrhomboeder, Basis, 4R und $-{}^{9}/_{8}R$. Sämmtliche Skalenoeder sind neu; nach HESSENBERG's Messungen und Berechnungen ergibt sich:

---

* Vgl. Jahrb. *1868*, 347.

Skalenoeder.	Schärfere Endkante.	Stumpfere Endkante.	Seitenkante.
$-\,{}^{3}/_{5}R3$	113° 1'32"	147°58'18"	111°42'40"
$+\,{}^{1}/_{5}R^{23}/_{5}$	122 26 30	143 56 33	104 32 42
$-\,{}^{22}/_{25}R^{12}/_{8}$	105 52 53	163 30 3	96 30 43
$-\,{}^{14}/_{37}R^{11}/_{3}$	115 1 46	144 15 15	115 7 42
$-\,{}^{7}/_{8}R^{27}/_{11}$	105 31 28	150 29 4	118 36 5
$-\,{}^{17}/_{15}R^{37}/_{17}$	100 15 6	152 31 40	122 56 14

Fr. Hessenberg: über Kalkspath von Agaëte auf Gran Canaria (Mineral. Notizen, No. 9—21.) Während seines Aufenthaltes auf den Canarischen Inseln in den Jahren *1862* und *1863* hat K. v. Fritsch an genanntem Fundorte eine Anzahl Kalkspath-Krystalle gesammelt und solche zu einer genaueren Untersuchung Hessenberg überlassen. Das Auftreten des Kalkspaths von Agaëte ist an basaltische oder melaphyrartige Mandelsteine geknüpft, in deren Hohlräumen auf Desmin sitzend die Kalkspathe sich finden und zwar eine ältere Generation von tafelförmigem oder kurzsäuligem Habitus und eine jüngere in kugelförmigen oder skalenoedrischen Gestalten. Sehr auffallend ist, wie Hessenberg mit Recht hervorhebt, die Mannigfaltigkeit und der Flächenreichthum der Kalkspathe von Agaëte für die geringe Ausdehnung der Fundstätte; derselbe beschreibt folgende, z. Th. von Abbildungen begleitete Combinationen: 1) $0R\ .\ -2R$, auch von Andreasberg bekannt. 2) $0R\ .\ \infty R\ .\ -{}^{7}/_{4}R$ (?), dicktafelförmig, 2 Zoll Durchmesser, auf phonolithischem Gestein, von Chabasit begleitet. 3) $-{}^{1}/_{2}R\ .\ {}^{1}/_{10}R7\ .\ R\ .\ 4R\ .\ \infty R\ .\ -{}^{1}/_{2}R^{7}/_{2}$. 4) $R3\ .\ -{}^{1}/_{2}R\ .\ -2R\ .\ \infty R\ .\ 2R2$; eine auch von anderen Orten bekannte Combination. 5) $R2\ .\ \infty R\ .\ R3\ .\ R\ .\ 4R\ .\ 0R$. 6) $-{}^{2}/_{3}R\ .\ -{}^{4}/_{3}R\ .\ -{}^{1}/_{2}R\ .\ R\ .\ 4R\ .\ \infty P2\ .\ 0R\ .\ R3\ .\ {}^{10}/_{21}R4\ .\ {}^{1}/_{5}R^{19}/_{3}$. In dieser flächenreichen Combination, deren Krystalle meist zollgross und wasserhell, ist $-{}^{2}/_{3}R$ eine sonst sehr selten vorkommende Form; Endkante = 123°10'12"; neu ist $-{}^{4}/_{3}R$; Endkante = 92°50'6"; neu sind ferner die beiden Skalenoeder. Endlich 7) $0R\ .\ -{}^{3}/_{5}R\ .\ -{}^{4}/_{3}R\ .\ -{}^{13}/_{8}R\ .\ -11R\ .\ \infty R\ .\ 4R\ .\ R\ .\ {}^{10}/_{17}R^{35}/_{9}\ .\ R3\ .\ 4R2\ .\ 4R^{3}/_{2}\ .\ 4R^{4}/_{3}\ .\ {}^{16}/_{3}P2$; eine 14zählige Combination mit 116 Flächen. Neu sind die Pyramiden ${}^{16}/_{3}P2$; Endkanten = 121°57' (gem.) und Seitenkanten = 155°14'; neu sind ferner 3 Skalenoeder, deren Winkel, sowie der in der Combination 6 aufgeführten nachstehend angegeben sind.

Skalenoeder.	Schärfere Endkante.	Stumpfere Endkante.	Seitenkante.
${}^{10}/_{21}R4$	116°11'27"	143° 1'27"	115°28'28"
${}^{1}/_{5}R^{19}/_{3}$	129 47 40	144 3 27	94 14 24
${}^{10}/_{17}R^{35}/_{9}$	112 36 49	141 43 43	123 54 8
$4R^{3}/_{2}$	80 9 43	162 23 46	133 19 14
$4R^{4}/_{3}$	76 9 37	167 5 12	128 12 50

A. Kenngott: Beobachtungen an Dünnschliffen eines Kaukasischen Obsidians. (St. Petersburg, *1869*. 8°. S. 21.) Die untersuchten Dünnschliffe sind vollkommen durchsichtig, fast farblos und enthalten zahlreiche Einschlüsse. Unter diesen sind Belonite vorwaltend; bei 75facher

Vergrösserung als feine schwarze Striche, bei 120facher als durchsichtige Nadeln erscheinend. Es sind stets prismatische Krystalle und zwar meist sechsseitige, die Combination ∞P . P und ∞P . P . OP des hexagonalen Systemes zeigend. Sprünge nach OP deuten auf basische Spaltbarkeit. Welchem Mineral aber die Belonite angehören, lässt sich mit Sicherheit nicht entscheiden. Hingegen gelang es KENNGOTT, die Anwesenheit des Orthoklas nachzuweisen, welcher sich in tafelförmigen, einfachen und Zwillings-Krystallen einstellt. Ausserdem findet sich aber noch ein trikliner Feldspath, farblos mit deutlicher Streifung. Sehr häufig ist ferner Magneteisen, theils in eckigen Körnchen, theils in erkennbaren Octaedern, die gewöhnlich an den Beloniten auftreten, auch mit dem triklinen Feldspath, während sie die Nähe des anderen Feldspath (Sanidin) zu meiden scheinen. Endlich finden sich zahlreiche Trichite in den sonderbarsten Gebilden. Selten, aber deutlich erkennbar ist Biotit. Schliesslich macht KENNGOTT auf die Blasenräume aufmerksam, welche nach ihrem Sichtbarwerden in einzelnen Schliffen nicht durch die ganze Masse vertheilt sind, sondern gewöhnlich in Ebenen den Beloniten parallel. Durch sie wird auch der eigenthümliche Schiller des untersuchten Obsidians bedingt. Die Blasen sind flach und enthalten gewöhnlich Magneteisen. Auch der trikline Feldspath steht mit solchen Blasen in Verbindung. — KENNGOTT's interessante Schilderung wird noch durch 52 Figuren weiter veranschaulicht.

H. GUTHE: Cölestin am Lindener Berge. (A. d. Jahresber. der naturh. Gesellsch. zu Hannover, S. 38—39.) Schon HAUSMANN gedenkt des Vorkommens von Cölestin am Lindener Berge bei Hannover *. Das Mineral findet sich daselbst in den mergeligen und sandigen Kalksteinen, welche das Liegende der Korallen-Bank der Oxford-Gruppe bilden und zwar in zierlichen Krystallen, die zu kugelförmigen Aggregaten geordnet vom Nebengestein dicht umschlossen werden. Vor zwei Jahren wurde in dem oberen grossen Steinbruche hinter der Windmühle in den Mergeldolomiten, mit welchen die Oxfordgruppe abschliesst, eine etwa 2 F. mächtige, die Schichten senkrecht durchsetzende Kluft aufgeschlossen, welche meist mit erdigem Brauneisenerz erfüllt war. In demselben eingeschlossen fanden sich ähnliche, rosettenartig gruppirte Cölestin-Krystalle, jeder mit einer fest anhaftenden Schicht von Brauneisenerz überzogen. Sie zeigten die gewöhnliche Cölestin-Form; Messungen mit dem Anlege-Goniometer ergaben für $\infty\check{P}2 = 78^\circ 38'$, für $\breve{P}\infty = 104^\circ 21'$. Nach einer Analyse von STROMEYER ist die Zusammensetzung reine schwefelsaure Strontianerde. Im Nebengestein der Kluft war keine Spur von Strontianerde zu finden.

V. v. ZEPHAROVICH: Lazulith in Salzburg. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt XIX, 232.) Der schon längst aus dem Radlgraben bei Hüttau be-

* Handbuch d. Min. II, 1123.

kannte Lazulith ist nun auch in der Werfener Gegend und zwar im Höllgraben, im Fächergraben und an mehreren Stellen im Schladminggraben entdeckt worden. Es fanden sich zum Theil ausgezeichnete, auch durchsichtige Krystalle und grösser wie jene vom Radlgraben. Schöne Krystalle von dunkelblauer Farbe wurden auch am rechten Bachgehänge im Höllgraben getroffen, begleitet von Wagnerit, fleischrothem Baryt und Eisenglimmer, aufsitzend auf mit Brauneisenocker und kleinen Quarzkrystallen bedeckten Klüften des Werfener Schiefers. — Das Vorkommen im Fächergraben ist jenem im Radlgraben analog; die Krystalle, hier grösser und schöner ausgebildet als an den übrigen Localitäten, kommen in Drusen vor mit Krystallen von Quarz und eines Siderit-artigen Minerals oder sind mit letzterem in derben Partien in Quarz eingewachsen, welcher Klüfte im Werfener Schiefer ausfüllt. Auch Eisenglimmer und Chlorit stellen sich als Begleiter ein.

G. Tschermak: über den Meteorstein von Lodran bei Mooltan in Indien, gefallen am 1. October *1868*. (Kais. Acad. d. Wissenschaften, *1870*, No. 10.) Dieser Meteorit, von welchem das Hofmineraliencabinet durch die Güte von T. Oldham in Calcutta ein Stück erhielt, ist ausgezeichnet dadurch, dass seine Gemengtheile leicht unterscheidbar und dass drei der enthaltenen Mineralien in messbaren Krystallen auftreten, welche bis 2 Millim. lang erscheinen. Die Gemengtheile sind: Nickeleisen, welches bis 32 Gewichtstheile ausmacht, Bronzit in grünen Körnern und Krystallen, Olivin in blaugrau gefärbten, deutlichen Krystallen, Magnetkies in kleinen Körnern, Chromit in schönen Krystallen. Dazu kommen noch die mikroskopischen Einschlüsse im Bronzit. Das Nickeleisen, der Bronzit und Olivin wurden analysirt, der percentische Eisenoxydulgehalt der beiden letzteren Mineralien ist fast genau gleich (12 Pct.). Die Krystallformen des Bronzites, Olivines und Chromites wurden durch v. Lang gemessen. Der Meteorit von Lodran ist, abgesehen von dem Nickeleisen, dem terrestrischen Olivinfels ähnlich. Der Olivin des Meteoriten zeigt Spuren einer erlittenen Veränderung.

A. Brezina: Entwickelung der tetartosymmetrischen Abtheilung des hexagonalen Krystallsystems, nebst Bemerkungen über das Auftreten der Circular-Polarisation. Mit 1 Taf. (A. d. LX. Bde. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss.) Die Krystalle lassen sich nach der Anzahl ihrer Symmetrie-Ebenen in sechs Systeme bringen und ferner in zwei Unterabtheilungen: Holo- und Hemi-symmetrische Systeme, wenn entweder alle oder nur die Hälfte der durch die Symmetrie-Ebenen vorgeschriebenen Richtungen die nämlichen physikalischen Eigenschaften besitzen. Es ist aber noch eine dritte Unterabtheilung und zwar nur im hexagonalen Systeme möglich: die Tetarto-Symmetrie, wenn nur der vierte Theil der Richtungen gleichwerthig. Brezina beschreibt die tetartohexagonalen Formen und fügt einige am Dioptas, Ilmenit, Phenakit und Dolomit beobachtete, tetartohexa-

gonale Combinationen bei. Was das physikalische Verhalten der Krystalle dieser Abtheilung betrifft — bemerkt BREZINA — wissen wir nur so viel, dass dieselben optisch einaxig ohne Circular-Polarisation sind (Phenakit und Dioptas); eine vierte hierher gehörige Substanz, Dolomit, ist in allen Eigenschaften, auch den sehr wichtigen der Cohäsion, die an den Ätzfiguren beobachtet wurde, dem Calcit vollkommen isomorph; ebenso verhalten sich die, obwohl unvollkommen untersuchten Ilmenit und Hämatit. Nur Dioptas zeigt durch seine eigenthümliche Streifung eine weitere Bestätigung der Tetarto-Symmetrie. Beim Phenakit, Ilmenit und Dolomit wäre es daher auch möglich, dass ihre tetartosymmetrische Ausbildung nur ein Fall von Meroedrie, wie diess im rhombischen Systeme vorkommt. Die Analogie mit Hämatit, resp. Calcit spricht für eine solche Auslegung; das constante Auftreten, das selbst den Fundort zu bestimmen erlaubt (am Phenakit), die constante Streifung am Dioptas sprechen dagegen. Ein sicherer Schluss wäre wohl aus der Untersuchung der Härte zu ziehen.

---

v. FELLENBERG: Analyse einiger Nephrite und Jadéite. Solothurn, *1869*. 8°. 19 S., 1 Taf. — Professor v. FELLENBERG hat wieder einige Nephrite, I. von Schwemmsal, II. einer Agraffe, III. eines katzenartigen Schnitzwerkes, IV. Punamu-Nephrit aus Neuseeland, sowie Jadéite, 1) aus China, 2) von Möhrigen-Steinberg, einer chemischen Untersuchung unterworfen. In Ermangelung vollständiger Analysen der betreffenden Mineralien würden die specifischen Gewichte, die Beobachtung der Schmelzbarkeit und der Färbung der äusseren Flamme, sowie die durch Kobaltsolution hervorgerufene Färbung der Probe vollständig ausreichend sein, um den Jadéit vom Nephrit, sowie beide von vielen anderen ähnlichen Mineralien sicher zu unterscheiden.

Nephrit.	Jadéit.
Spec. Gew. 2,96—3,06.	3,30—3,40.
Härte 6,5.	6,5—7.
Dünne Splitter, in feinen Platindraht eingeklemmt, schmelzen, je nach dem Gehalte an Eisen, zu einem mehr oder weniger gelb gefärbten, durchscheinenden, mehr glasigen als porcellanartigen Schmelz, ohne deutliche Färbung der äusseren Flamme. Mit verdünnter Kobaltsolution befeuchtete Splitter färben sich unter starkem Erhitzen deutlich rosa bis fleischroth.	Dünne Splitter, in feinen Platindraht eingeklemmt und in die Spitze der Flamme einer einfachen Weingeistlampe gehalten, schmelzen an den Kanten zu einem halbklaren Glase, unter Gelbfärbung der Flamme. Mit Kobaltsolution befeuchtete Splitter werden bei starkem Erhitzen schön blau gefärbt, und geben beim Schmelzen trübe blaue Gläser.

Da aber auch der Saussurit oder Jade leicht wegen der äusseren Ähnlichkeit mit den beiden vorher genannten Mineralien verwechselt werden kann, so folgt auch dessen Charakteristik: In Bezug auf Bruch, Glanz, Festigkeit und Farbe unterscheidet er sich nicht wesentlich von den vorigen. Die Härte aber ist geringer, wenig oder kaum über 6. Seine Durchscheinen-

heit ist weit geringer und nur an dünnen Splittern sichtbar. Seine Structur zeigt zwei ziemlich deutliche, unter spitzen Winkeln sich schneidende Spaltungsrichtungen. Spec. Gew. = 3,02 - 3,20, je nachdem er heller oder dunkeler gefärbt ist. Schmelzbarkeit grösser als bei Nephrit, geringer als bei Jadëit; feine Splitter schmelzen auf Platindraht zu rundlichen, durchscheinenden, äusserlich verglasten Massen, unter deutlicher Violetfärbung der äusseren Flamme. Mit Kobaltsolution befeuchtet und stark erhitzt, wird der Saussurit blau gefärbt.

Die Bezeichnung oder Benennung der Nephrite betreffend, sollte der Name Nephrit für alle, den vom Verfasser angegebenen mineralogischen Charakteren und chemischen Formeln entsprechenden Kalkmagnesiasilicaten beibehalten werden und die Bezeichnungen Punamu, Jade, Beilstein u. a. dahinfallen. Für die von Dr. v. Hochstetter bekannt gemachten, in ihrer Zusammensetzung sehr abweichenden Abarten, Tangiwai und Kawakawa, sollen diese Benennungen gebraucht und die von Damour aufgestellte Bezeichnung Jadëit dem so charakteristischen leicht schmelzbaren Thonerde-Natronsilicate gegeben werden.

v. Fellenberg hält übrigens den auf dem Möhrigen-Steinberge gefundenen Steinmeissel aus Jadëit, sowie alle in Schweizer Pfahlbauten gefundenen Nephrite und Jadëite, so lange für aus dem Oriente importirte Waare, bis deren Vorhandensein in der Schweiz in nicht von Menschenhand bearbeitetem Zustande wird nachgewiesen worden sein.

N. Adler: Diamanten in Südafrika. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, No. 15, p. 351.) — Die Hauptstelle, wo Diamanten gefunden werden, ist Likatlong am Kolong, einem Zufluss des Vaal, nahe der Grenze des Orange-Fluss-Freistaats. Der dortige Boden ist ein Kalkstein-Conglomerat, auf dessen Oberfläche Diamanten von 1/2 bis 150 Karat vorkommen. In einem Schreiben des k. k. österr. Consuls, N. Adler in Porth Elisabeth, an Prof. v. Hochstetter werden verschiedene Exemplare näher bezeichnet: die grossen waren: 30 1/2 Karat * in Hrn. Adler's Besitz, „*first water*", regelmässiges Octaeder; 46 Karat, in London verkauft für *L.* 4600; 80 1/2 Karat jetzt in London, *L.* 16000 dafür geboten; endlich 150 Karat. — Dieser letzte Stein wurde gesprengt, ein Bruchstück von 23 1/2 Kar. ist in Hrn. Adler's Besitz. Steine von 6—13 Kar. sind die gewöhnliche Grösse.

Krejčí: Diamanten in Böhmen. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1870*, No. 2, p. 17.) — Bei der im letzten Herbste vorgenommenen Granatenwäsche wurde unter den zwischen Podseditz und Chraschtian, seitwärts der Strasse

* Nach A. Schrauf wiegt ein Karat:

in Amsterdam	= 205,70	Milligr.,
in Florenz	= 197,20	„
in Paris	= 205,50	„
in Wien	= 206,13	„

von Lobositz nach Bilin, auf der gräflich Schönborn'schen Domaine Dlaschkowitz gewonnenen Pyropen ein besonders harter, grünlich-gelber Edelstein bemerkt, welchen Prof. Šafařik nach einer gründlichen Untersuchung als einen ächten Diamant erkannte. Das Steinchen wiegt leider nur 57 Milligr. oder 1/4 Karat. Sein kleinster Durchmesser beträgt 2 1/2, der grösste 4mm. Specif. Gew. = 3,53. Splitter davon sind in Sauerstoff vollkommen verbrannt. Die ersten specielleren Mittheilungen über diesen interessanten Fund brachten die Prager Zeitschrift „Politik" in No. 17, *1870* und die Prager Zeitung in No. 42, *1870*.

H. v. Dechen: über ein Steinwerkzeug von Reppertsberg bei Saarbrücken. (Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande u. Westphalens, XXVI, *1869*, S. 109.) Das kleine Werkzeug, welches am s.w. Abhange des Reppertsberges beim Pflügen des Ackers gefunden wurde, ist von sehr guter Politur und wird daher der jüngeren Zeit der Steinperiode zuzurechnen sein. Dasselbe besteht aus Jade oder Saussurit von lichtgrüner Farbe. Dieses Material des Werkzeuges in Beziehung zu dessen Fundort bietet offenbar grosses Interesse dar; denn ein solches Gestein kommt in der Gegend von Saarbrücken nicht vor. Das Werkzeug oder sein Material stammt aus den Alpen der Schweiz und muss von dort an seine letzte Fundstelle gelangt sein.

St. Meunier: Note über den krystallisirten Enstatit aus dem Meteoreisen von Deesa. (LXI. Bd. d. Sitzb. d. Ac. d. Wiss. Jan. *1870*.) — Bei der Untersuchung gewisser Bruchstücke von Silicaten, welche in dem Eisen von der Cordillere von Deesa in Chili eingeschlossen sind, fand Meunier im Innern einer Druse vollkommen klare und farblose Krystallnadeln von 0,3mm mittl. Länge und etwa 0,07mm Stärke, die als sechsseitige Prismen, an den Enden mit einer vierseitigen Pyramide erschienen. Sie waren vor dem Löthrohre unschmelzbar und blieben in Königswasser ungelöst.

Nach Winkelmessungen von Des Cloizeaux gehört ihre Substanz dem Enstatit an, von dem sie sich jedoch durch den Mangel an Eisengehalt unterscheiden. Meunier gibt dieser Varietät des Enstatit den Namen Victorit.

In Bemerkungen zu dieser Note regt W. v. Haidinger (a. dems. O.) Preis-Ausschreibungen für die Auffindung von sogenannten verschollenen Meteoriten an, deren Dasein man insoferne kennt, als über dieselben in der Literatur zahlreiche Nachrichten sich finden, von welchen aber in den verschiedenen Museen noch keine Bruchstücke vorhanden sind. Hierzu gehören die 2 Meteoreisen-Massen, weche (nach Homer) Zeus von den Füssen der Here löste und sie nach Troja hinabwarf, und die noch am Ende des zwölften Jahrhunderts unserer Zeitrechnung daselbst gezeigt wurden?

Seinen früheren Mittheilungen darüber (Jahrb. *1865*, 359) fügt v. Haidinger (a. g. O. unter dem 13. Jan. *1870*) einen Nachtrag bei, worin neuere

Homerische Studien von Prof. W. H. Miller in London, welche diesen Fall berühren, veröffentlicht werden.

C. W. Blomstrand: über die Tantalmetalle und ihre natürlichen Verbindungen.

I. Über die Metalle der Tantalgruppe. *Acta Univers. Lundens*, VII, 1—98.

II. Über die Columbite und Tantalite. Ebendas. *1865*, III, 1—23.

Die erste dieser beiden Arbeiten beginnt mit einer sehr eingehenden historischen Entwickelung der Kenntnisse über Niobium, Tantal, Pelopium, Ilmenium und Dianium und gelangt, indem hierbei die Arbeiten von Hatchell, Ekeberg, Berzelius, Wöhler, Hermann, Kobell, Nordenskjöld und namentlich die von Rose kritisch zusammengestellt und mit eigenen Untersuchungen verglichen werden, zu folgenden Resultaten:

Es gibt, wie bereits Rose nachgewiesen, nur zwei Tantalmetalle, Tantal und Niobium; Dianium und Ilmenium existiren nicht. Es gibt nur zwei Tantalsäuren, TaO_2 und NbO_2.

Rose's Unterniobsäure ist lediglich die ächte Niobsäure, wie sie im reinen Zustande aus weissem Unterniobchlorid erhalten wird. Dagegen war die unmittelbar aus baierischen und nordamerikanischen Columbiten dargestellte Unterniobsäure eine je nach der Behandlungsweise mehr oder weniger mit Tantalsäure verunreinigte Niobsäure.

Rose's Niobsäure (die frühere Pelopsäure) war nur in seltenen Fällen wirklich Niobsäure; gewöhnlich bestand sie aus einem Gemenge von dieser mit Tantalsäure (z. Th. 40% und darüber).

Kobell's Diansäure ist, wie Rose schon annahm, identisch mit des letzteren Unterniobsäure, also mit der jetzt allein anzuerkennenden Niobsäure NO_2. Ähnlich verhält es sich zweifelsohne mit Hermann's Ilmensäure, über die allerdings eigene Erfahrungen abgehen.

Jede der beiden Tantalsäuren hat ihr entsprechendes Chlorid $TaCl_2$ und $NbCl_2$.

Rose's gelbes Niobchlorid (Pelopchlorid) scheint dem reinen Niobchlorid sehr nahe gekommen zu sein, während im Allgemeinen das als normal zusammengesetzt betrachtete Niobchlorid wohl stark mit Tantalchlorid gemengt war.

Das so oft besprochene weisse Niobchlorid ist ein eigenthümliches Oxychlorid von Niobium.

An diesen Theil der Arbeit schliessen sich specielle Untersuchungen über gelbes Niobchlorid an, Besprechungen der Trennungs-Methoden von Tantal- und Niobsäure, solche über die Dian- und Ilmen-Reactionen, über weisses Niobchlorid und über die Äquivalente von Nb und Ta. In letzterer Beziehung wird nachzuweisen gesucht, dass das für Niob etwa 38—39, das für Tantal aber zu 70 anzunehmen sei. (Vergl. dagegen Marignac's neuere Versuche, nach denen Ta = 182,0.)

In der **zweiten Abhandlung** gibt Verf. zunächst eine Übersicht der neueren Forschungen über Tantalmetalle und schliesst sich, unter Aufgabe seiner früheren Annahme, den Ansichten MARIGNAC's an, denen zufolge zu schreiben ist für Niobsäure NbO_5, Niobchlorid $NbCl_5$ (und als Columbitformel $FeO\ NbO_5$, statt wie früher und resp. oben NbO_2, $NbCl_2$, $2FeO\ 5NbO_2$). In ganz analoger Weise ändern sich die Verhältnisse für Tantal und seine Verbindungen. HERMANN's neuere Arbeiten über Ilmenium werden dagegen wiederum bekämpft.

Endlich folgen noch die Resultate der vom Verf. unternommenen Untersuchungen einiger Ferrotantalate und Ferroniobate unter Angabe der angewendeten Methoden.

Es wurden analysirt Tantalit a) von Björkboda; b) von Tamela; Columbite von c) Grönland, s. G. 5,395; d) Haddam, s. G. 6,151; e) von Bodenmais, s. G. 5,75; f) ebendaher, s. G. 6,26.

	a.	b.	c.	d.	e.	f.
Tantalsäure	81,46	84,05	—	28,55	22,79	30,58
Niobsäure	—	—	77,99	51,53	56,43	48,87
Wolframsäure	0,27	—	0,13	0,76	1,07	0,91
Zinnsäure	1,99	0,81	0,73	0,34	0,58	
Zirkonerde	0,26	—	0,13	0,34	0,28	—
Eisenoxydul	13,03	14,47	17,33	13,54	15,82	15,70
Manganoxydul	2,29	0,27	3,28	4,55	2,39	2,95
Magnesia	0,19	0,08	0,23	0,42	0,40	0,14
Kalkerde	0,35	—	Spur	—	—	—
Bleioxyd	—	—	0,12	—	—	—
Wasser	—	—	—	0,16	0,35	0,40
	99,84	99,68	99,92	100,19	100,11	99,55

Die hieraus sich berechnenden Formeln sind

für c) $2FeO\ 5NbO_2 = FeO\ NbO_5$; für d) $3(2FeO\ 5NbO_2) + 2FeO\ 5TaO_2 = 3(FeO\ NbO_4) + FeO\ TaO_5$; für e) $4(2FeO\ 5NbO_2) + 2FeO\ 5TaO_2 = 4(FeO\ NbO_5) + FeO\ TaO_5$.

Da der Tantalsäure-Gehalt der Columbite wahrscheinlich noch höher steigen kann, so lässt sich ein scharfer Unterschied zwischen Tantaliten und Columbiten nicht mehr festhalten. (Vergl. auch ERDMANN's Journ. f. pract. Chemie, Bd. 97, *1866*, p. 37 ff. und Bd. 99, *1866*, p. 40 ff.)

C. W. G. NYLANDER: **Beitrag zur Kenntniss der Zirkonerde.** *Acta Univers. Lundens*, II, 1—25.

An eine Darstellung der Entwickelung unserer Kenntnisse von der Zirkonerde unter Berücksichtigung der einschlägigen Literatur, schliesst sich zunächst eine Zusammenstellung der wichtigsten Eigenschaften der Zirkonerde an; dann folgen vom Verf. ausgeführte und genau beschriebene Analysen des Zirkons von Expailly in Frankreich (I), des grönländischen Eudialytes (II) und des Eukolites aus norwegischem Zirkonsyenit (III).

	I.	II.	III.
Kieselsäure	33,23	51,86	50,47
Tantalsäure	—	— }	14,26
Zirkonerde	66,03	14,67 }	
Ceroxydul	—	—	4,30
Eisenoxyd	0,62	—	—
Eisenoxydul	—	6,54	5,42
Mangnoxydul	—	1,46	3,67
Kalk	—	9,82	9,58
Natron	—	12,32	10,46
Chlor	—	1,37	1,68
Glühverlust	—	1,43	1,57
	99,88	99,47	101,41.

Aus Analyse III. ergibt sich für Eukolith das Sauerstoff-Verhältniss 1 : 3,7, so dass seine Verwandtschaft mit Eudialyt (1 : 4) noch grösser wird, als es nach den älteren Analysen von Scheerer (1 : 3,1) und Damour (1 : 4,4) der Fall zu sein schien.

Unter Vernachlässigung des in beiden Mineralien ziemlich gleich grossen Chlorgehaltes kann man daher Rammelsberg's Formel des Eudialytes $\dot{R} \left\{ \begin{matrix} \dddot{Si}^2 \\ \ddot{Zr}^2 \end{matrix} \right.$ auch für Eukolit benützen.

Eine längere Schilderung der Natur und Darstellungsweise von reiner Zirkonerde, Zirkonerdehydrat, Chlorzirkonium und schwefelsaurer Zirkonerde bildet den Schluss der Abhandlung. A. St.

B. Geologie.

Fr. Moesta: über das Vorkommen der Chlor-, Brom- und Jod-Verbindungen des Silbers in der Natur. Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen und bergbaulichen Verhältnisse von Nordchile. Mit 4 Taf. Marburg. 8°. S. 47. Durch einen mehrjährigen Aufenthalt in Atakama — der nördlichsten Provinz Chile's — hatte Moesta Gelegenheit, die geologischen Verhältnisse der Hauptbergbau-Districte kennen zu lernen. Seine vorliegende Schilderung verdient um so grössere Beachtung, als über jene Gegenden nur sehr geringe, sogar unrichtige Mittheilungen vorhanden, andererseits die Art und Weise des Vorkommens der Erze eine ganz ungewöhnliche, überraschende ist. — In der Einleitung gibt der Verf. Betrachtungen über die Orographie Chile's. Er macht darauf aufmerksam: wie der Gebirgsbau von ganz Chile auf parallele Erhebungen hindeutet, wie die Grundmauer des Landes selbst, die gewaltige Kette der Anden, ein longitudinal gegliedertes Kettengebirge, gebildet durch parallele Erhebungen verschiedenen Alters. Daher die Scheitellinie des Gebirges nicht immer zugleich Wasserscheide, ebenso ist die Küsten-Cordillere in Grösse und Richtung ganz unwesentlich für die Vertheilung der Gewässer. Über das Alter der verschiedenen Hebungen lässt sich kein Urtheil fällen. Die Menge der eruptiven Gesteine ist so gross, der Mangel an Petrefacten in den sedimentären Schichten so allgemein, dass alle Anhalts-

Puncte fehlen. — Den eigentlichen Gegenstand der Schilderungen bildet das Erzgebiet von Chanarcillo. Wo hier, wie überhaupt in den anderen Districten des Landes, Silbergruben vorhanden; allenthalben ist die Concentration des Erzgehaltes am Tage vorhanden, so dass man wohl sagen kann: dass dort die Oberfläche die beste Veredelungszone der Silbererz-Gänge. Dieser Reichthum an der Oberfläche ist ein ebenso überraschendes als ungewöhnliches Phänomen. Das herrschende Gestein, ein blaulicher, deutlich geschichteter Kalkstein gehört der oberen Jura-Formation an. Er wird vielfach von Grünsteinen durchsetzt, die sich als sogen. Lagergänge zwischen den Schichten eingedrängt haben. Im Gebiete von Chanarcillo lassen sich, in Bezug auf bergmännische Bedeutung, drei Bildungen unterscheiden. I. Gangbildungen. Diese kann man in drei Classen bringen, nämlich: 1) Edle Silbererz-Gänge. 2) Eisenreiche taube Gänge. 3) Gesteins-Gänge, aus einem meist zersetzten Grünstein bestehend. Der chilenische Bergmann nennt sie Chorros und betrachtet sie als Störenfriede der Erzbildung. Es ist jedoch das Gegentheil der Fall. Sie sind die Vermittler der Erzablagerung. Erzgänge und Chorros haben gleiches Alter; die Eruptionen der letzteren riefen die Gangspalten hervor. II. Manto-Bildungen. Unter Mantos versteht man gewisse Gesteins-Lager oder Zonen, die in grosser Regelmässigkeit und Ausdehnung dem Schichtenbau eingeschaltet und nicht allein für sich oft Silbererze führen, sondern auch besonders im Niveau ihrer Verbreitung die durchsetzenden Gänge anreichern. Die petrographische Beschaffenheit dieser Mantos ist eine sehr verschiedenartige, aber allen gemeinschaftlich ihr metamorphischer Charakter. Sie erscheinen vorzugsweise in oberen Teufen, im Hangenden. Ihre Erzführung wechselt ebenso sehr, wie ihre Mächtigkeit. III. Intrusive Lager; zwischen die Kalkschichten eingeschobene Grünsteinmassen erscheinen im Contact mit dem Gange als veredelnde, an sich selbst reichhaltige Mantos. — Was nun die Vertheilung der Erze betrifft, so gibt es für die Erzgänge zwei sehr ausgesprochene Veredelungs-Zonen: die Mantos in horizontaler, die Chorros in verticaler Richtung. Ausser dem Bereiche dieser finden sich keine Erze; auf den Kreuzungs-Puncten beider liegen die reichsten Anbrüche und — wie bereits bemerkt — an die Erdoberfläche geknüpft. Sehr merkwürdig sind die secundären Teufen-Unterschiede, indem sich die Erze in Bezug auf ihre chemische Zusammensetzung in verticaler Richtung in zwei grosse Gruppen trennen. Vom Tage herein treten neben gediegenem Silber die Verbindungen desselben mit Chlor, Jod, Brom und Quecksilber auf; in grösserer Teufe trifft man nur gediegen Silber und dessen Verbindungen mit Schwefel, Antimon, Arsenik als Silberglanz, Polybasit, Rothgültigerz. Analoge Verschiedenheit zeigt die Gangmasse. Sie besteht in oberer Teufe aus einer eisenschüssigen Lettenmasse mit viel Eisenocker, Kalkspath, Baryt, etwas Malachit; in der Tiefe ist sie dunkler, fester, führt neben Kalkspath viel Blende, Bleiglanz, Arsenik, zuweilen auch Eisenkies. Diese Art des Vorkommens gilt für alle Silbergruben. — Da es sehr wahrscheinlich, dass von einem grossen Theile des chilenischen Festlandes die Meeresbedeckung erst in verhältnissmässig später Periode verschwunden, so liegt die Annahme einer submarinen Bildung für die Erzgänge nicht ferne.

Die Eruptionen der Grünsteine — als deren Folge die Spalten-Bildungen und Erzablagerungen zu betrachten — fanden unter hohem Wasserdrucke statt. Die Erz-Vorkommnisse selbst aber verdanken ohne Zweifel ihre Entstehung einer Auslaugung des Nebengesteins. Die den Grünsteinen wie Kalksteinen sehr reichlich eingesprengten Bleiglanze, Eisenkiese und Blenden enthalten meist 4 bis 6 Loth Silber im Centner. Ihre Menge im Nebengestein der Gänge steht mit den Erzanhäufungen auf letzteren in umgekehrtem Verhältniss. Je reicher die Anbrüche auf den Erzgängen, um so ärmer das umgebende Gebirge an Bleiglanz, Kies, Blende. Desshalb der Erzreichthum auch stets in oberen Teufen, wo die Zersetzung des Gebirges weiter vorgerückt. Die metallischen Solutionen, welche nach der Gangspalte hinströmten, wurden daselbst durch die Alkalien und alkalischen Erden niedergeschlagen; es mussten daher die Gesteine, denen diese Niederschlagsmittel entzogen wurden, ärmer an solchen und relativ reicher an Kieselsäure und Thonerde werden. Dieses sind die Mantos. Die Bildung der Mantos scheint aber hauptsächlich an die Nähe der Chorros, d. h. der Gesteins-Gänge gebunden. Der Grund dafür liegt wohl darin, dass die Chorros eine lang anhaltende Wärmequelle waren, von welcher aus die Ableitung auf den Gangspalten einestheils, auf Schichtungs-Flächen im Gebirge anderntheils stattfand. Zersetzung und Erzbildung konnte auf solchen der Erwärmung besonders zugänglichen Zonen am besten ihren Verlauf nehmen; daher die Bedingungen für Erzablagerung in der Nähe der Chorros am günstigsten. Dass die Erze der tieferen Zone Silberglanz, Rothgültigerz u. a. die primitive Bildung und die in oberer Teufe brechenden Verbindungen des Silbers mit Chlor, Jod, Brom Umwandelungs-Producte jener sind, ist wohl kaum zu bezweifeln; ebensowenig dass bei diesem Processe das Meerwasser als ein zersetzendes Agens eine wichtige Rolle spielte. — Am Schlusse seiner werthvollen Schrift theilt Moesta noch interessante, von ihm angestellte Versuche über die Bildung der genannten Verbindungen des Silbers mit, sowie zahlreiche, von ihm angestellte Analysen.

A. Brezina: krystallisirter Sandstein von Sievering nächst Wien. (Verhandl. d. geol. Reichsanstalt *1869*, No. 16, S. 370—372.) Abermals ein neuer Fundort * von krystallisirtem Sandstein; die Sandbildung gehört der marinen Stufe des Tertiärbeckens von Wien an. Die Form ist —2R, die Grösse der Krystalle schwankt zwischen 1‴—1″; bis zu Halbzoll-Länge sind dieselben ganz scharf ausgebildet; von da lagern sich auf den Flächen kleinere Krystalle ab; Kanten und Ecken runden sich zu und es bilden sich kugelige Gestalten aus. Die Krystalle sind meist zu Gruppen vereinigt. Brezina hebt noch hervor, dass die Quarz-Körner gegen die äussere, dem Kalkspath entsprechende Form nicht orientirt sind; Stellung und Umrisse der Quarz-Körner variabel. Die verbindende Kalkspath-Masse ist trübe, kaum durchscheinend.

---

* Vgl. Jahrb. *1870*, S. 111.

Arthur Phillips: Analyse eines Elvanits. (*Phil. Mag.* No. 258, pg. 12—13.) Der untersuchte Elvanit stammt aus der Nähe von Knockmahon, Grafsch. Waterford. In einer blaulichgrauen Grundmasse liegen Krystalle von Quarz, von Feldspath und zwar meist Oligoklas, einige Nadeln von Hornblende. Unter dem Mikroskop zeigte sich, dass die Quarzkrystalle Einschlüsse von Feldspath, Hornblende und von Flüssigkeit enthielten. Spec. Gew. des Elvanits = 2,66. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	72,33
Thonerde	9,02
Eisenoxyd	6,31
Eisenoxydul	1,06
Kalkerde	1,92
Kali	1,46
Natron	5,83
Wasser	1,83
	99,79.

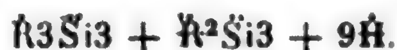
A. v. Lasaulx: über einige basaltische Trümmergesteine aus Centralfrankreich. (Niederrhein. Ges. für Natur- u. Heilkunde zu Bonn 21. Februar *1870*.) Die Mannigfaltigkeit der basaltischen Tuffe, Peperine und Breccien in Centralfrankreich ist ausserordentlich gross. Das Cement derselben ist vorherrschend direct aus der Zerkleinerung und Zersetzung basaltischer Gesteine hervorgegangen und dann identisch mit der dichten basaltischen Wacke. Es kann als thonig-kieseliges Cement bezeichnet werden. Auch thonig-kalkige Cemente kommen vor, kohlensaurer Kalk, Aragonit und auch Mesotyp. Eine äusserst harte, muschlig brechende, fast homogen erscheinende Breccie hat als Bindemittel Eisenkiesel mit 28°/₀ Fe_2O_3 und 63°/₀ SiO_2. Am Puy de Montaudoux erscheint ein grünes, chloritartiges Mineral als Bindemittel einer feinkörnigen Breccie. Auch am Gergovia und an anderen Orten fand sich dasselbe Mineral. Die Analyse liess es als Eisenchlorit, Delessit erkennen. Sie ergab:

SiO_2	=	30,32
Al_2O_3	=	18,51
Fe_2O_3	=	19,82
MgO	=	15,74
CaO	=	3,51
HO	=	12,30
		100,20.

Die Breccien, welche die Felsen Corneille und Michel in le Puy bilden, sind palagonitischer Natur. Eine Analyse dieser braunen, wachsglänzenden Palagonitmasse ergab:

SiO_2	=	39,52
Al_2O_3	=	12,31
Fe_2O_3	=	16,26
MgO	=	6,54
CaO	=	7,76
NaO, KO	=	1,59
HO	=	16,91
		100,87,

nahezu entsprechend einer der BUNSEN'schen Formeln für Isländischen Palagonit:



$$\dot{R}3\dddot{Si}3 + \dddot{\bar{R}}^2\dddot{Si}3 + 9\dot{H}.$$

---

*HERM. HEYMANN: **über mitteldevonische Petrefacten von den Phosphorit-Lagerstätten bei Allendorf und Mudersdorf in Nassau.** (Verhandl. d. Naturhist. Vereins d. Preuss. Rheinlande u. Westphalens, Jahrg. *1869*, 218-220.) Die meisten dieser Petrefacten bestehen aus Phosphorit und zeigen den früheren Zustand der Erhaltung, die früheren Kalktheile der Organismen; andere erscheinen nur als Steinkerne. Es unterliegt keinem Zweifel, dass hier phosphorsaurer Kalk an die Stelle des kohlensauren getreten ist. Dieselben finden sich in den Korallenbänken des Stringocephalen-Kalkes und sind vorzugsweise Korallen. HEYMANN führt auf: *Calamopora cervicornis* und *reticulata* BLAINV., *Cyathophyllum* und *Amplexus;* ferner *Spirigerina reticularis*, *Uncites gryphus*, *Stromatopora concentrica* u. a. — Aus den mannigfachen Mittheilungen *, welche wir über den Phosphorit durch SANDBERGER, STEIN, PETERSEN und WICKE besitzen, ist die Entstehung der Phosphorit-Lager als Auslaugungs- und Umwandelungs-Product verschiedener Gesteine, besonders aber des Stringocephalen-Kalkes unzweifelhaft geworden.

H. BACH: **Die Eiszeit. Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse in Oberschwaben.** Stuttgart, E. SCHWEIZERBART, *1869*. 8°. 1 Karte. — Auch im württembergischen Tertiär lässt sich ein Theil der Schweizer Stufen nachweisen: eine untere Meeresmolasse, die untere Süsswassermolasse, die obere Meeresmolasse, die obere Süsswassermolasse und als Schlussglied der letzteren die tertiäre Nagelflue. Als Äquivalent der oberen Meeresmolasse aber treten, wie es scheint, dort noch zwei Brackwasserbildungen auf. Über diesen 6 Gruppen der oberschwäbischen Molasse, inbesondere aber über der oberen Süsswassermolasse, kommen Erscheinungen zu Tage, welche man bis vor kurzer Zeit mit dem Gesammtbegriff von **diluvialen Geröllablagerungen** bezeichnet hat. Allein diese anscheinend ganz gleichen Ablagerungen, in welchen hin und wieder theils grössere, theils kleinere Irrblöcke vorkommen, sind jetzt der Gegenstand gründlicher Beobachtung geworden.

Es steht jetzt im Allgemeinen fest, dass zwar die geschichteten Gerölle durch Wasserfluthen abgelagert wurden; dass aber die grossen Irrblöcke, welche in ihren ursprünglichen, meist kantigen Formen sogar auf hohen Gebirgsketten in Begleitung von Sand, Geröllen und Schutt sich in grosser Anzahl vorfinden, entweder durch schwimmende Eisberge (Eisschollen) oder durch grosse, weit verbreitete Gletscher von ihrer ursprünglichen Lagerstätte an ihre jetzige Stelle geführt worden sind.

---

* Vgl. Jahrb. *1869*, S. 489.

Die glücklichen Erfunde bei Schussenried haben mit Sicherheit constatirt, dass sich die Eiszeit auch über Württemberg verbreitet habe und dass schon zur Eiszeit Menschen hier gelebt und gewirthschaftet haben.

Unter näherem Eingehen auf die Schweiz wird bemerkt, dass am Südrande der Alpen zwei alte Gletscher nachgewiesen werden, während der Nordrand deren mindestens 5 zählt und zwar:

1) Der Rhonegletscher, der in den Hochthälern von Wallis seinen Ursprung nimmt und sich über den Genfer See, bis an den Jura und Neuchâtel verbreitet hat;

2) der Aargletscher füllte die Thäler des Berner Oberlandes aus, er bedeckte den Brienzer und Thuner See, wird bei Bern von einer Endmoräne begrenzt, wo der Rhonegletscher seinen Lauf unterbricht;

3) der Reussgletscher, welcher die Ufer des Vierwaldstätter See's bedeckt hat;

4) der Linthgletscher, der sich über den Züricher See verbreitete und an der Stadt selbst die Endmoräne aufrichtete; endlich

5) der Rheingletscher, welcher das ganze obere Rheinthal mit dessen Seitenthälern erfüllt hat. Er theilte sich am Schellenberge in zwei Arme, von denen der linke den Wallenstätter See überbrückte, gegen Schaffhausen über Aargau in das Hegau sich verbreitete, der rechte Arm aber das Rheinthal verfolgte und über den Bodensee bis Schussenried und Wolfegg sich ausdehnte.

Verfasser versucht nun den speciellen Nachweis der Ausdehnung des Rheingletschers, beziehungsweise die gesammte Verbreitung der Eiszeit im württembergischen Oberland, an der Hand beiliegender Karte und weist auch hier eine ältere Eiszeit, welche unmittelbar der Tertiärzeit gefolgt ist, und eine jüngere Gletscherzeit nach.

C. Grewinck: über Eisschiebungen am Wörzjärw-See in Livland. Dorpat, *1869*. 8°. 26 S., 1 Taf. —

Der Wörzjärw ist ein seichter, angeblich gegen 3 Faden Tiefe erreichender, 115′ über dem Meere befindlicher Landsee und fällt ganz in die Zone des unteren devonischen Sandsteins der Ostsee-Provinzen. Zu beiden Längsseiten des Wörzjärw steigt der Boden in flachen Erosionsstufen an. Über dem devonischen Sande lagert in wechselnder, von ein paar Fuss bis zu mehreren Faden wachsender Mächtigkeit, ein röthlichgrauer, kalkhaltiger, geschiebereicher, älterer, quartärer oder Diluvialmergel (Blocklehm), dessen fast ausschliesslich abgerundete Geschiebe durchweg aus nördlichen Regionen stammen. Er erhielt sein Material aus Grundmoränen und mit schwimmendem Eise und wurde dasselbe über dem durch Gletschererosion ausgefurchten devonischen Sandboden und unter Salz- oder Brackwasser abgesetzt. Während und nach der allmählichen Hebung und Trockenlegung des Bodens ist der Diluvialmergel zum Theil ausgewaschen und überhaupt verändert worden und es entstanden auf ihm verschiedene Gebilde der alluvialen oder jüngeren Quartärperiode, deren ältestes Thierleben durch die

Reste des Renthiers und des Urs (*Bos primigenius* Boj.) bezeichnet ist. Wo sich Niederungen dem Seeufer anschliessen, besteht der Alluvialboden vorherrschend aus Moorland mit Wiesenmergel und Sand, selten aus Lehm und Thon.

Der Wörzjärw bekleidet sich alljährlich mit einer gewöhnlich ganz geschlossenen Eisdecke und weist ausserdem Grundeisbildung auf. Man bemerkt sowohl an ihm als an anderen grösseren Landsee'n jenes Landstriches und an der Meeresküste drei Arten der Eisbewegung:

1) als Folge der bei verschiedenen Temperaturen stattfindenden Zusammenziehung und Ausdehnung des Eises,

2) das Aufsteigen des Grundeises, und

3) als Folge des Winddruckes, das sich im Umherschwimmen vereinzelter Eismassen, in der Zertrümmerung, Durcheinander- und Zusammenschiebung dünnerer Eislagen, sowie in den Schiebungen grösserer Theile einer stärkeren Eisdecke beurkundet.

Ende April *1869* hat an der Nordseite des See's eine den Hauptgegenstand dieser Mittheilung bildende Eisschiebung in Dimensionen stattgefunden, wie sich die ältesten Leute dieser Gegend nicht derselben erinnern. Am 23. Apr., am Tage vor dem Ereignisse, war der See bis auf einen Uferstrich von 10 Faden Breite, wo sich Lücken im Eise zeigten, vollständig mit 1' bis $1^1/_2$' dickem Eise bekleidet, das schon den Charakter des sogen. Frühjahrseises angenommen hatte, d. h. es zerfiel leicht in mehr oder weniger starke, rechtwinkelig zur Eisoberfläche stehende Säulen oder Stengel. Ein kräftiger S.- und SSW.-Wind setzte am 23. die Eisdecke in Bewegung, wodurch das Eis fest an das Ufer und über dasselbe hinaus geschoben wurde. Der weitere Verlauf und die denselben begleitenden Umstände werden vom Verfasser schriftlich und bildlich genauer beschrieben.

Emanuel Kayser: über die Contact-Metamorphose der körnigen Diabase im Harze. (Zeitschr. d. deutsch. geol Gesellsch. *1870*, 76 S.) — In Dr. Em. Kayser ist der Wissenschaft eine junge und frische Kraft gewonnen, die recht lange stetig fortwirken möge, wie sie in dieser ziemlich mühsamen Arbeit begonnen hat. Die vorliegende Arbeit bezweckt, einmal die Contactgebilde der körnigen Diabase genauer kennen zu lehren, und dann, die metamorphischen Processe, die bei ihrer Bildung aus den ursprünglichen Gesteinen thätig gewesen, namentlich ihrer chemischen Seite nach zu verfolgen. Zu dem Zwecke ist folgender Gang eingeschlagen:

Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über die Harzer Diabase und ihre Contactgesteine überhaupt ist zunächst eine Übersicht über die Verbreitung derselben gegeben, dann sind ihr Vorkommen, ihre Lagerungsverhältnisse erläutert. Darauf folgt eine Beschreibung der physikalischen und chemischen Eigenschaften der Contactgesteine, die den grössten Theil der Arbeit ausmacht.

Weiter schliesst sich eine Untersuchung der stofflichen, bei der Contact-Metamorphose stattgehabten Veränderungen an und, darauf basirend, der Ver-

auch einer genetischen Deutung der Metamorphose. Den Schluss bildet eine kurze Übersicht der Contacterscheinungen der Diabase und verwandter Gesteine ausserhalb des Harzes und eine Vergleichung der Diabascontactmetamorphose mit derjenigen alteruptiver Gesteine.

Besonders schätzbar in dieser Arbeit ist die treue Darlegung der Thatsachen, sowohl in Bezug auf Lagerungs-Verhältnisse, als chemische Zusammensetzung der betreffenden Gesteine; in der Deutung dieser Verhältnisse hat der Verfasser eine fast ausschliesslich chemische Richtung verfolgt. Vielleicht würden manche, noch befremdende Erscheinungen eine einfachere Erklärung durch die Annahme gefunden haben, dass ein Theil jener Grünsteine zwischen schon erhärteten, ein anderer Theil zwischen noch weichen Sedimentärbildungen emporgedrungen, und dass jedenfalls oft ein grosser Theil mechanisch zerstörter Grünsteine in die darauf folgenden Sedimentbildungen übergegangen sein mag.

Dr. C. Fuhlrott: Die Höhlen und Grotten in Rheinland-Westphalen. Iserlohn, *1869*. 8°. 110 S., 1 Taf. — Die Höhlen des der mittleren Devonzeit angehörenden Rheinisch-Westphälischen Kalkgebirges vertheilen sich auf eine Linie, die man von ihrem westlichen Ausgangspuncte bei Erkrath (O. v. Düsseldorf), in ost-nordöstlicher Richtung über Eberfeld, Schwelm, Hagen, Limburg, Iserlohn nach Sundwig und Deilinghofen, dann mit einer südlichen Abweichung über Balve und Küntrop, von da in der früheren Hauptrichtung über Meschede, Nuttlar und Brilon ziehen und bis Bredelar an der Waldeck'schen Grenze verlängern könnte. (Vgl. v. Dechen's geol. Übersichtskarte d. Rheinprovinz u. d. Provinz Westphalen, *1866*.)

Die Länge dieser Linie wird mit Inbegriff der grösseren und kleineren Abweichungen von der Hauptrichtung nicht unter 18 Meilen betragen.

Prof. Fuhlrott, der sich schon lange zuvor mit Untersuchung der Höhlen Westhpalens beschäftiget hatte, ehe noch der durch ihn so berühmt gewordene menschliche Schädel in einer Grotte des Neanderthales gefunden wurde (vgl. Jb. *1866*, 502), schildert hier in einer Reihe von Vorträgen die Höhlen im Allgemeinen, ihre Entstehung, die Begegnisse in ihrem Innern und die Geschichte der einzelnen Höhlen des rheinisch-westphälischen Kalkgebirges. Letztere vertheilen sich auf folgende Gruppen: 1) Höhlengruppe des Neanderthales, eines Quereinschnittes des Düsselbaches in dem westlichsten Ausläufer jenes Kalkgebirges; 2) Höhlen in der Milspe, bei Haspe und Limburg; 3) Höhlengruppe von Letmathe und der Grüne bei Iserlohn, mit der vielbesuchten Dechenhöhle, über welche eine genauere Beschreibung mit Grundriss gegeben wird; 4) die Höhlengruppe von Sundwig und das Felsenmeer, die besonders durch die Untersuchungen von Goldfuss und Noeggerath bekannt geworden sind; 5) die Höhle des Hennethales; 6) die Rösenbecker Höhle und 7) die Höhlen von Grevenbrück.

Für das Vorkommen der Säugethierreste in den Höhlen hält Dr. Fuhlrott die von ihm auch früher vertheidigte Ansicht fest, dass es sich nur durch die Annahme grosser Fluthen erklären lasse, die über dem Niveau der Höhlen dahin

brausend ihr Schlammgerölle und die mitfluthenden Knochen theils in den offenen Klüften und Spalten des Gebirges absetzten, theils direct durch die weiten Mündungen in die Höhlen einschwemmten. — Bei einem Anblicke der wohl erhaltenen Thierreste aus den meisten Höhlen, so namentlich auch aus den Sudwiger Höhlen, welche das Dresdener Museum aus den Sammlungen des Dr. A. Sack erhalten hat, wird man doch gegen die allgemeine Gültigkeit dieser Ansicht noch mehrfache Bedenken haben müssen.

O. Peschel: Neue Probleme der vergleichenden Erdkunde als Versuch einer Morphologie der Erdoberfläche. Leipzig, *1870*. 8°. 171 S., 1 Karte. —

Je seltener es unbegreiflicher Weise noch immer ist, dass Geographen sich mit den Fortschritten der Geologie enger vertraut machen und erhalten, um so freudiger begrüsst man diese Schrift des bekannten Geographen, welcher die neuesten Forschungen, die in den Schriften von G. Bischof, B. v. Cotta, Dana, Darwin, Desor, O. Heer, v. Hochstetter, Hooker, v. Humboldt, Lyell, C. Vogt u. a. niedergelegt worden sind, bei seinen geographischen Vergleichen sorgfältig benutzt hat und zugleich die Quellen näher bezeichnet, woraus er geschöpft hat. Unter den Geographen hatte Carl Ritter diesen natürlichen Weg zuerst angebahnt, doch nach dem Urtheile des Verfassers mehr angedeutet als selbst eingeschlagen, wesshalb er die gegenwärtigen Erörterungen als die ersten zusammenhängenden Versuche einer vergleichenden Erdkunde bezeichnet. Diess mag von geographischem Standpuncte aus richtig sein, von geologischem Standpuncte aus aber sind schon ähnliche Arbeiten seit längerer Zeit bekannt, z. B. die „Physikalische Geographie von Friedrich Hoffmann, Berlin, *1837*", an welche hier der sehr gelungene Abschnitt über den Ursprung der Inseln lebhaft erinnert.

Es kann nur als eine Unterlassungssünde bezeichnet werden, wenn ähnliche Arbeiten umsichtiger Geologen bis jetzt nicht grössere Berücksichtigung in geographischen Lehr- und Handbüchern gefunden haben. Peschel's Abschnitt über die Fjordbildungen, S. 8—23, ist vor allen anderen Abschnitten anziehend und lehrreich, da besonders hier die Vorbedingungen zu ihrer Entstehung überzeugend festgestellt werden: eine steile Aufrichtung der Küste, eine hinreichende Polhöhe, wie sie das Auftreten von Eismassen erheischt, und ein reichhaltiger Niederschlag, wie ihn eine ergiebige Gletscherbildung verlangt.

In anderen Abschnitten werden behandelt: die Thier- und Pflanzenwelt der Inseln, geographische Homolien, die Abhängigkeit des Flächeninhalts der Festlande von der mittleren Tiefe der Weltmeere, das Aufsteigen der Gebirge an den Festlandsrändern, das Aufsteigen und Sinken der Küsten, die Verschiebungen der Welttheile seit den tertiären Zeiten, die Deltabildungen der Ströme, der Bau der Ströme in ihrem mittleren Laufe, die Thalbildungen, Wüsten, Steppen und Wälder. Die ganze Behandlungsweise ist gründlich, dabei übersichtlich, und zeigt überall das Bestreben des Verfassers, den neuesten Stand der Wissenschaft darzustellen.

Man kann es dem Geographen nicht verdenken, wenn er es dem Geologen überlassen will, den Streit zwischen Plutonismus und Neptunismus auszufechten, da sich der Streit nur darum dreht, den Hebungskräften ihren wahren physischen Namen zu geben, während die Äusserungen jener Kräfte beim Bau der Gebirge von beiden Seiten übereinstimmend erklärt werden können. Dass der Verfasser trotzdem sich den Lehren von G. Bischof mehr zuneigt, als den Erhebungen durch Erdbeben und Vulcane, liegt in der Richtung unserer Zeit, deren Undankbarkeit wohl Niemand in einem höheren Grade erfahren sollte, als gerade der grösste Geologe unseres Jahrhunderts, Leopold v. Buch.

F. v. Richthofen: über das Alter der goldführenden Gänge und der von ihnen durchsetzten Gesteine. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges *1869*, 723.) — Unter Bezugnahme auf Whitney's klassische Untersuchungen in Californien (Jb. *1866*, 741) und alle anderen Thatsachen, welche über die Goldgänge der Anden von Nordamerika bekannt sind, lässt sich mit Sicherheit behaupten, dass Goldgänge in allen Formationen, von der azoischen an bis zur jüngsten tertiären, in Sedimenten und in Eruptivgesteinen auftreten. An dem zwischen Californien und dem Felsengebirge begriffenen Theile des grossen Gebirges lassen sich als Bildungsepochen der Goldgänge die Juraperiode und verschiedene Abschnitte der Tertiärperiode mit Sicherheit nachweisen, und als sehr wahrscheinlich darf es angesehen werden, dass noch ältere Gangbildungs-Epochen mit den Eruptionen der triadischen Porphyre und der paläozoischen Granite im Zusammanhang standen.

Gosselet: Neue Beobachtungen über die Existenz des Gault im Département du Nord. (*Mém. de la Soc. imp. d. sc. de Lille*, *1868*, 7. vol.) 8°. 7 p. — (Vgl. Jb. *1868*, 227.) — In der Gegend von Valenciennes ist im Liegenden der Tourtia eine Thonschicht mehrfach nachgewiesen worden, welche den Gault vertritt. Prof. Gosselet, welcher bemühet war, Versteinerungen darin zu entdecken, führt *Ammonites inflatus*, *A. splendens*, *Pleurotomaria Gibsi*, *Inoceramus sulcatus*, *I. concentricus* und *Trigonia alaeformis* daraus auf, die er im Museum zu Douai bestimmt hat.

Gosselet: über die Kreide von Lezennes. (*Mém. de la Soc. imp. des sc. de Lille*, *1869*, 7. vol.) 8°. 7 p. — Die Kreide von Lezennes, welche besonders auf dem Territorium von Anappes ausgebeutet wird, enthält Knollen eines Kalkphosphates, des sogenannten „*tun*“, das bei einem Gehalte von 15% Phosphorsäure ein Gemenge von kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk ist. An der Basis der Kreidelager bildet dasselbe eine feste Bank von 0,60 Centim. Dicke. Diese Kreidelager fallen in das Niveau des *Micraster cor testudinarium*, welche Art dort sehr häufig ist und mit *Belemnites verus*, *Inoceramus Cuvieri*, *Terebratula semiglobosa*, *Rhyn-*

chonella plicatilis, *Terebratula gracilis* etc. zusammengefunden wird. — Ihre Verwandtschaft mit den Strehlener Schichten in paläontologischer Hinsicht geht noch aus dem Vorkommen der *Klytia Leachi* Mant. darin hervor, von welchem Krebse P. Hallez (ebenda p. 9 u. f.) eine Anzahl Scheeren abbildet und als *Hoploparia* sp. beschreibt. — Von besonderem Interesse ist die Entdeckung eines Schildkrötenpanzers aus der Kreide von Hellemmes zwischen Lille und Tournay in den Schichten mit *Micraster cor testudinarium*, welcher in derselben Zeitschrift S. 13 u. f. von Chellonnix und Ortlieb beschrieben wird.

Jul. Gosselet: *Constitution géologique du Cambresis.* Cambray, *1869*. 8°. 19 p. — (Vgl Jb. *1868*, 225.) — In dieser specielleren Beschreibung des *Canton du Cuteau* finden die früheren Angaben Gosselet's über die Reihenfolge der Schichten von neuem Bestätigung. Unter der Ackererde oder den jüngsten Gebilden überhaupt folgen zunächst Sandstein und Sand, zum Theil auch Conglomerat oder plastischer Thon des unteren Eocän. Von cretacischen Bildungen gelangen zum Ausstrich:

1) ein schwefelkieshaltiger blauer Thon,
2) graue Mergel mit *Terebratulina gracilis*,
3) Kreide mit Feuerstein und *Micraster Leskei*,
4) Kreide mit *Micraster cor testudinarium*.

Dr. Herm. Credner: Geognostische Aphorismen aus Nordamerika. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. *1870*, Hft. 1, p. 20.)

Es sind neuerdings über den Itacolumit Brasiliens so abweichende Ansichten unter das Publicum gelangt, dass wir gern die Erfahrungen darüber in einem anderen Landstriche mittheilen. In der Mitte zwischen der atlantischen Küste und dem Alleghany-Gebirge zieht sich, wie in Virginia und Nord-Carolina, so auch durch Süd-Carolina eine Zone von huronischen (cambrischen) Schiefern, welche an vielen Puncten ihres Goldgehaltes wegen abgebauet werden. Der Verfasser beschreibt nun specieller eine unter dem Namen *Haile Gold mine* bekannte Localität im Lancaster-Districte, 10 deutsche Meilen N. von der Hauptstadt Columbia.

Der geognostische Bau in der unmittelbaren Umgebung dieser Grube ist sehr einfach, indem an ihm nur huronische Talk- und Quarzschiefer, sowie einige Dioritgänge Theil nehmen. Die Talkschiefer sind weiss und hellgrünlichgrau, dünnschieferig und reich an kleinen weissen Quarzkörnchen. Letztere können den Talk bis auf kleine Schüppchen fast vollkommen verdrängen. Es entsteht dann ein feinkörniger, zuckeriger, zerreiblicher Quarzschiefer, welcher in dünnen Platten spaltbar ist. Eine bestimmte Modification dieses an Talkschüppchen reichen, dünnschieferigen Quarzschiefers ist der Itacolumit, welcher zwar nicht gerade an der *Haile mine*, doch aber in der Nachbarschaft derselben und zwar diamantführend auftritt. Zwischen diesen Talk- und Quarzschiefern lagern Zoll- bis Fuss-mächtige und Fuss-

bis Klafter-lange, linsenförmige Massen, ferner flötzähnliche Bänke von weissem, glasigem Quarze, welche z. Th. goldführende Schwefelkiese und freies Gold eingesprengt enthalten, sowie lenticulare Partien von Schwefelkies, welche nahe ihrem Ausgehenden in Brauneisenstein umgewandelt sind. Die an Talkschuppen reichen Quarzschiefer sind ausserdem stellenweise von Schwefelkieskörnern und Kryställchen imprägnirt. Nicht allein diese sind goldhaltig, sondern das edle Metall tritt auch im freien Zustande in Schüppchen oder dendritischen Formen direct in den Schiefern auf. Neben dem Gold ist Tellurwismuth in dünnen Blättchen vorgekommen. —

Über Geröllumwallungen nordamerikanischer See'n bemerkt Dr. Credner a. a. O. S. 30 u. f. Viele See'n der Staaten Michigan, Wisconsin und Jowa und voraussichtlich auch Canada's werden, wenn sie flache Ufer und geringe Tiefe besitzen, von regelmässigen, mehr oder weniger häufig durch Lücken unterbrochenen Geröllumwallungen umgürtet, welche den Contouren der Wasserbecken genau folgen und 8—10 Fuss Höhe erreichen können.

Da diese Erscheinung nur auf See'n mit flachen Ufern beschränkt ist, da sie ferner nur in mit Diluvium bedecktem, also auch mit erratischem Terrain überstreuetem Terrain auftreten, da sie endlich Landstrichen angehören, welche ausserordentlich kalte Winter besitzen, so erklärt sie Dr. Credner durch Wirkung des in diesen Seen sich bildenden Grundeises, wodurch jene Gerölle zu Wällen emporgeschoben worden sind, während gegen eine Deutung dieser Geröllwände als Endmoränen vormaliger Gletscher namentlich das Vorkommen ringförmig geschlossener Gürtelumwallungen spreche.

J. S. Newberry: ***The Surface Geology of the Basin of the great Lakes and the Valley of the Mississippi.*** (*Ann. of the Lyc. of Nat. Hist.*, New-York, Vol. IX, June *1859.*). —

Newberry schildert in übersichtlicher Weise die Drift-Phänomene des grossen Flächenraumes, der im Norden von den eozoischen Hochländern Canada's im Osten von den Adirondacks und Alleghany-Gebirge und im Westen von den Rocky Mountains begrenzt wird.

In der nördlichen Hälfte desselben bis herab zu dem 30. bis 40. Breitengrade lassen sich fast überall an hierzu günstigen Orten die grossartigen Wirkungen alter Gletscher erkennen.

Einige Thäler und Kanäle, welche Zeichen glacialer Wirkungen tragen, sind offenbar durch das Eis gebildet oder verändert worden. Diese Thäler bilden ein zusammenhängendes System für Entwässerung in einem niedrigeren Niveau als das gegenwärtige Flusssystem, tiefer, als dass es ohne eine continentale Erhebung von mehreren 100 Fussen hätte verändert werden können. So sind unter anderen der 600′ tiefe Michigan-See, dessen Spiegel 578′ hoch über dem Meere liegt, der 500′ tiefe Huron-See, dessen Spiegel 574′ hoch liegt, der 204′ tiefe Erie-See, mit einem Spiegel von 565′ Höhe und der 450′ tiefe Ontario-See, mit 234′ Höhe über dem Meeresspiegel ausgehöhlte Bassins in ungestörten Sedimentärgesteinen. Ein alter,

ausgehöhlter, nicht ausgefüllter Kanal verbindet den Erie- und Huron-See u. s. w. Alle diese grossen See'n können sowohl unter einander, als auch mit dem Ocean, durch den Hudson und Mississippi mit schiffbaren Kanälen verbunden werden.

Über der durch Glacialerscheinungen gezeichneten Oberfläche trifft man eine Reihe von lose aufgeschütteten Materialien, welche man „Driftablagerungen" nennt. Das tiefste und unterste Glied derselben bildet ein blauer oder rother Thon, der Erie-Thon nach Sir Logan, welcher meist regelmässig geschichtet ist, ohne Fossilien, doch mit eingeschwemmten Holzstücken von Nadelhölzern und Blättern. Darüber lagert Sand von verschiedener Mächtigkeit zum Theil mit Geröllschichten und eingeschwemmten Zähnen von Elephanten.

Über diesen geschichteten Thonen, Sanden und Geröllschichten verbreiten sich Blöcke und Geschiebe von krystallinischen Massengesteinen, älteren Schiefern u. s. w. von allen Grössen, darunter auch Stücke mit gediegenem Kupfer, die nur aus dem Kupferdistricte des Lake Superior stammen können.

Über allen diesen Drift-Ablagerungen erheben sich die aus Sand, Gerölle, Holzstöcken, Blättern etc. gebildeten Seerücken *„lake ridges"*, welche unregelmässig parallel mit den gegenwärtigen Begrenzungslinien jener See'n laufen und 100 bis 250′ Höhe über dem Spiegel derselben erreichen.

Dr. Newberry enthüllt dann die Bildungsgeschichte aller dieser Ablagerungen, die er mit der Bildung des Löss im Mississippithale, oder der Bluff-Formation des Westen, abschliesst. Er bezeichnet die letztere als eine lakustrische, nicht glaciale Ablagerung der Drift. Sie scheint ihm der Absatz von Gewässern der grossen Binnensee'n in ihren seichten und ruhigen Theilen zu sein, zu welchen Eisberge mit ihren Geröllen und Blöcken keinen Zutritt gefunden haben und wo der Gletscherschlamm nur noch durch ein unfühlbares Pulver vertreten ist, der sich mit Abspülungen des angrenzenden Landes und mit Landconchylien vermengt hat. Offenbar ist der Löss eine der jüngsten Ablagerungen, welche der Reihe der Driftformation angehören.

Reale Comitato geologico d'Italia. Durch Königliches Dekret vom 15. December *1867* wurde in Italien ein Institut in's Leben gerufen, welches für die Förderung der geologischen Kenntniss des Landes von grosser Bedeutung zu werden verspricht. Ein Comité, bestehend aus den HH. Cocchi, Gastaldi, Giordano, Meneghini und Pasini unter dem Vorsitze des zuerst Genannten, erhielt den Auftrag, die zu einer Bearbeitung einer geologischen Karte Italiens nöthigen Materialen zu sammeln und die geeigneten Schritte zur Zusammenstellung einer solchen zu thun. Das Comité entwarf zunächst eine Vorschrift *(regolamento)* in 24 §§, welche die Bestimmungen über die Art der Arbeit, das anzustellende Personal, ein zu gründendes Archiv, die Sammlungen u. s. w. enthielt. Durch Decret des Ministeriums für Ackerbau, Handel und Gewerbe (vom 30. Aug. *1868*), zu dessen Ressort das neue Institut gehören soll, wurde diese Vorschrift gebilligt und endlich die zunächst für *1869* ausgeworfene Summe von 12,000 Fr. vom Parlamente bewilligt. So-

mit war der Anfang des Unternehmens gesichert und mit Beginn des Jahres *1870* trat das Comité mit seinen Arbeiten vor die Öffentlichkeit.

Es sind ausser der Hauptaufgabe, Herstellung der geologischen Karte, zweierlei Arten von Publicationen in Aussicht genommen, zunächst eine monatlich erscheinende Zeitschrift (*Bolletino*), Aufsätze, Auszüge, Mittheilungen des Comité's, Verzeichniss eingegangener Bücher u. s. w. enthaltend, sodann Abhandlungen (*Memoria*) über geologische, mineralogische und paläontologische Gegenstände von grösserem Umfange. Von dem *Bolletino* sind bis jetzt die 3 Lieferungen für Januar, Februar und März erschienen. Der erste Band Abhandlungen soll im ersten Semester *1870* erscheinen. Dem ersten Hefte des *Bolletino* sind die eben gemachten Angaben entnommen. Mittheilung des Inhaltes und Auszüge der wichtigeren Original-Abhandlungen behalten wir uns vor und fügen jetzt nur noch einige Angaben über die Organisation des Institutes bei.

Der officielle Titel lautet: *Reale Comitato geologico d'Italia*. Das Comité besteht aus den oben genannten Herren, denen noch ein Hülfspersonal von Ingenieuren beigegeben ist, die eine besondere Prüfung über ihre Qualifikation abzulegen haben. Die Oberleitung und Ausführung der im Comité mit Stimmenmehrheit gefassten Beschlüsse liegt dem Präsidenten ob. Die Karte soll den Maassstab von 1 : 50,000 erhalten und von diesem nur dann abgegangen werden, wenn die Herstellung desselben mit unverhältnissmässigen Kosten oder zu grossem Aufwand von Zeit verbunden wäre. Profile und eine Beschreibung erläutern die einzelnen Blätter. Alle Einzelbestimmungen wie Feststellung der Farbentafel, Bezeichnungen u. s. w. liegen in den Händen des Comité's. Dieses betrachtet seine Thätigkeit als Ehrenamt und erhält keine Gehalte, abgesehen von der Renumeration für besondere Arbeiten. Die Ingenieure jedoch erhalten für ihre Leistungen im Bureau und im Felde Gehalt und Diäten. Die Bergbehörden, die unter demselben Ministerium stehen, sind angewiesen, durch Mittheilung von Grubenrissen, Angaben statistischer Daten u. s. w. die Geologen in jeder Weise zu unterstützen. Auch können Bergbeamte mit der Vornahme specieller Untersuchungen beauftragt werden. Um auch die Arbeiten und Erfahrungen der unter anderen Ministerien stehenden Behörden und Anstalten der Landesaufnahme nutzbar zu machen, wird eine Unterstützung von Seiten der Civil- und Militär-Ingenieure, sowie der chemischen Laboratorien zu Florenz, Neapel, Padua, Palermo und Turin Behufs unentgeltlicher Anfertigung von Analysen in Aussicht genommen.

Das Comité gründet, und zwar im Ministerium für Handel u. s. w., ein Archiv zur Aufnahme aller handschriftlichen Materialien, die sich auf die Bearbeitung der Karte beziehen, eine Bibliothek und eine Sammlung von Instrumenten. Mineralogische und geologische Sammlungen, bes. Belegstücke zu Profilen sollen nicht zu einer besonderen Sammlung vereinigt werden, um die Ausgaben nicht noch zu erhöhen. Man wünscht zur Aufbewahrung dieser Dinge vielmehr mit schon bestehenden Sammlungen in Verbindung zu treten.

Eine besondere Bestimmung gestattet noch dem Comité, die von zuver-

lässigen Forschern bereits bearbeiteten Karten zunächst zu veröffentlichen, vorausgesetzt, dass die Autoren sich den Bestimmungen des Comité's in Beziehung auf die Wahl der Farben u. s. w. durchaus fügen.

Für speciellere Angaben verweisen wir unsere Leser auf Heft 1 des *Bolletino*.

Es ist eine schöne und umfangreiche Aufgabe, die dem Comité zugefallen ist, und bleibt es vor allem zu wünschen, dass hinreichendes Interesse für das nationale Unternehmen geweckt wird, um die Mittel reichlicher fliessen zu lassen. Betrachtet man diese, so drängt sich unwillkührlich die Besorgniss auf, dass zu viel erstrebt wird. Denn nach dem Programm handelt es sich nicht nur um Herausgabe von Karten, sondern um umfangreiche, von Tafeln begleitete Publicationen auf dem Gesammtgebiete geologischer Wissenschaft. Doch für einen Fremden ist es schwer, hier richtig zu urtheilen. Die Namen von erfahrenen Meistern der Wissenschaft, wie sie im Comité vertreten sind, bürgen wohl dafür, dass man den Anfang — und der ist bei einem solchen Unternehmen die halbe Vollendung — reichlich erwogen hat. Günstig ist der Umstand, dass das Comité über viele Vorarbeiten zu verfügen hat. Wir erinnern nur an die Aufnahmen des österreichischen Generalstabes in Ober- und Mittelitalien, an die von italienischer Seite vollendete topographische Aufnahme von Piemont und Sicilien, die Untersuchungen der Reichsanstalt in Wien und die vielen anderen italienischen und fremden Arbeiten. Dass auch die letzteren eingehende Berücksichtigung finden werden, zeigen bereits die ersten Hefte des *Bolletino* in ihren Auszügen. Hoffen wir also, dass das schön begonnene Unternehmen einen guten Fortgang nehme und dass es den italienischen Geologen vergönnt sein möge, zum Ruhm ihres anerkannten Talentes noch den der Ausdauer und Consequenz in der Vollendung eines mühsamen und in seinen Resultaten nicht blendenden Unternehmens zu fügen.

H. B. Geinitz und C. Th. Sorge: Übersicht der im Königreiche Sachsen zur Chausseeunterhaltung verwendeten Steinarten. Dresden, *1870*. 4°. 116 S. —

Eine tabellarische Zusammenstellung aller im Königreiche Sachsen zur Chausseeunterhaltung und vieler zum Hochbau verwendeten Gebirgsarten mit Angabe ihrer Gewinnungskosten, Verwendungsart, ihres jährlichen Bedarfs und technischen Bemerkungen über Qualität u. s. w.

Die hierauf bezügliche Sammlung von ca. 675 Exemplaren ist in den Räumen der K. polytechnischen Schule von Dresden aufgestellt.

Die in der Tabelle unterschiedenen Grössenverhältnisse des Korns sind folgende:

grosskörnig, von 1 Zoll oder 25 Mm. Grösse an,
grobkörnig, von 1/4 Zoll oder 6 Mm. Grösse an,
mittelkörnig, gegen 3—5 Mm. gross,
kleinkörnig, von 1 Linie an oder gegen 2 Mm. gross,
feinkörnig, unter 1 Linie, gegen 1 Mm. gross bis sehr fein.

Es haben sich unter Vergleichung der petrographischen Beschaffenheit der Gesteine mit den Erfahrungen der Chaussee-Inspectoren Sachsens über ihre Qualität manche für die Technik nicht unwichtige Sätze ableiten lassen, die in einer allgemeinen Übersicht der verschiedenen Gesteinsgruppen zusammengefasst worden sind. So z. B. bei Granit:

a. Im Allgemeinen steht die Qualification des Granites als Chausseeunterhaltungs-Material im umgekehrten Verhältnisse zu der Grösse des Kornes. Die fein- und kleinkörnigen Granite sind die festesten und brauchbarsten.

b. Die Qualification steht im umgekehrten Verhältnisse zu der Menge des Glimmers darin. Je ärmer an Feldspath und je reicher an Glimmer ein Gestein ist, um so weniger brauchbar.

c. Granite mit gemeinem Feldspathe von fleischrother oder röthlicher Färbung erscheinen im Allgemeinen fester, als jene mit weissem Feldspath, der meist grössere Sprödigkeit besitzt.

d. Die festesten Granite enthalten meist lichtfarbigen Glimmer, während der dunkele Glimmer mehr an die weissen Feldspathe gebunden ist.

e. Frische Beschaffenheit des Gesteines ist im Allgemeinen den in Zersetzung begriffenen Gesteinen, wie sie als sogenannte Wacken oder Lesesteine gewonnen werden, vorzuziehen.

f. Je inniger verbunden der Quarz mit dem Feldspathe ist, um so fester und brauchbarer ist das Gestein, je deutlicher geschieden die Quarzkrystalle zwischen Feldspath und Glimmer auftreten, um so geringer wird die Festigkeit, da das Gestein leicht zermahlen wird. —

Die Reihenfolge der Gruppen in der ganzen Zusammenstellung ist folgende:

I. Granitgruppe. 1) Granit incl. Granitit, No. 1—93. 2) Greisen, No. 94. 3) Syenit, No. 95—104. 4) Granulit, No. 105—134.

II. Gneissgruppe. 1) Gneiss, No. 135—202. Glimmerschiefer, No. 203—209. Quarzschiefer, No. 210—219.

III. Thonschiefergruppe. 1) Thonschiefer und verschiedene metamorphische Schiefer, wie Fleckschiefer, Fruchtschiefer, Glimmerthonschiefer u. s. w., No. 220—267. 2) Kieselschiefer, No. 268—294.

IV. Quarz- und Sandsteingruppe. 1) Quarz (Quarzfels, Fettquarz, Quarzbrockenfels etc.), No. 295—339. 2) Grauwacke, No. 340—353. Braunkohlensandstein (tertiärer Sandstein, Süsswasserquarz), No. 354—358.

V. Grünsteingruppe. 1) Diorit, No. 359—378. 2) Diabas, No. 379—416, mit Bemerkungen des Prof. Dr. Liebe in Gera. 3) Serpentinfels, No. 417—421. 4) Basaltit oder älterer Melaphyr, No. 422—434.

VI. Porphyrgruppe. 1) Porphyrit, No. 435—439. 2) Porphyr (Felsitp., Quarzp., Feldspathp., Hornsteinp., Thonsteinp., Granitp. etc.), No. 440—579b. 3) Pechstein, No. 580, 581. 4) Phonolith, No. 582—582b.

VII. Basaltgruppe. 1) Basalt, No. 583—652. 2) Nephelindolerit, No. 653.

Anhangsweise VIII. Sandsteingruppe mit gewöhnlichen Baumaterialien, und

IX. Kalksteingruppe, geologisch geordnet.

H. Wolf: Die Stadt Oedenburg und ihre Umgebung. Eine geologische Skizze zur Erläuterung der Wasserverhältnisse dieser Stadt. Wien, *1870*. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. *1870*, No. 1 mit Karte.) — Im Jahre *1868* wurde für Oedenburg, wie für so viele andere Städte Ungarns, die Wasserfrage eine brennende, und seither bemüht sich die Stadtverwaltung, Materialien zu sammeln, um diese Frage in umfassender Weise zu discutiren und rationell lösen zu können. Diess ist die Veranlassung zu der vorliegenden Arbeit, worin der in solchen Untersuchungen schon seit längerer Zeit geübte Reichsgeologe die Orographie und Hydrographie des an Oedenburg angrenzenden Gebietes, dann die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Oedenburg eingehend beleuchtet und schliesslich die Wasserverhältnisse von Oedenburg näher feststellt.

Die geologischen Verhältnisse, die auch auf einer Übersichtskarte zusammengestellt worden sind, führen uns ein 1) in die alluvialen Anschwemmungen des jetzigen Inundations-Terrains, 2) diluvialen Lehm und Sand, 3) diluvialen Schotter in diluvialen Inundations-Terrains, 4) Belvedere-Schotter und Sand in tertiären (neogenen) Inundationsgebieten, 5) Congerien-Schichten, 6) Cerithien-Schichten, 7) Schotter vom Auwald, 8) Nulliporenkalk vom Zarhalmerwald, 9) Bryozoensand von Mirbisch, 10) Tegel von Loipersbach und Lover, 11) Schichten von Brennberg und Ritzing, mit Braunkohlenflötzen, und 12) in krystallinische Gesteine, welche letzteren das Gerippe des ganzen Beckens bilden. Diese bestehen vornehmlich aus Gneiss, von demselben petrographischen Charakter, wie in der Centralkette der Alpen, sowie aus Glimmerschiefer, Talk- und Thonschiefer, Hornblendeschiefer und zum Theil aus Granit. In den vorher angeführten Neogenbildungen stellen 4) und 5) die Congerien-Stufe, 6) die sarmatische Stufe und 7)—11) die mediterrane Stufe dar.

Anfang und Schluss der gehaltreichen Arbeit sind in hydrotechnischer Beziehung nicht allein für den engeren Landstrich wichtig, welchen sie speciell behandeln, sondern bieten auch für alle ähnliche Untersuchungen schätzbare Anhaltepuncte dar.

G. v. Helmersen: Zur Steinkohlenangelegenheit in Russland. (St. Petersburger Zeit. *1870*.) — Die grosse Zukunft, die der hervorragende Geist Cancrin's und seines unermüdlichen Gehülfen Tschewkin schon vor 30 Jahren den Mineralschätzen Russlands vorhersagten, beginnt jetzt zur Gegenwart zu werden. Kohlen und Eisen, eine auf deren Vorkommen sich entwickelnde Industrie und Reihe neuer Verbindungswege durch Eisenbahn sind die unmittelbaren Hebel hierzu. General v. Helmersen, welcher die für Russland hochwichtige Steinkohlenangelegenheit seit langer Zeit aufmerksam verfolgt hat, gibt hier Mittheilungen über den neuesten Stand derselben. Hatte er schon in No. 144 der St. Petersburger Zeitung, *1869*, über eine von den Bergingenieuren Nossow No. I und II angefertigte Flötzkarte des Donezer Steinkohlengebirges und über einige im Tula-Kalugaer Bassin neu entdeckte Kohlenlager berichtet, so wendet er sich jetzt den späteren Entdeckungen zu.

Im Fruhjahre *1869* entdeckte Herr Wernekinck 26 Werst SO. von Tula bei dem Dorfe Kurakina, in geringer Tiefe vom Tage, ein 20 Fuss mächtiges Steinkohlenlager von einer ähnlichen Beschaffenheit, wie die schottische Bogheadkohle. Sie bricht in Blöcken von mehrern Pud Gewicht und eignet sich vorzüglich zum Transport auf weite Strecken. Diese Grube, welche schon jetzt 10,000 Pud Kohle täglich fördert, muss eine grosse Zukunft haben, zumal auch unweit derselben ein 14 Fuss mächtiges Lager guten Eisensteins aufgefunden wurde, dessen Abbau schon in Angriff genommen worden ist. Sie soll bald so hergerichtet sein, dass sie, je nach Bedarf, 10 bis 25 Millionen Pud Kohlen jährlich der Industrie wird liefern können.

Ebenso wurde unter Leitung des Prof. Barbot de Marny im Gouv. Rjäsan bei dem Gute Murajewna der Frau von Fedorow ein 3 bis 10 Fuss mächtiges Steinkohlenlager erbohrt, das fast genau dieselbe Beschaffenheit wie die Kohle von Kurakina hat. Auch dieser Fund ist wichtig und vielversprechend, da der Ort fast in gleicher Entfernung, ca. 45 Werst von Skopin, Dankow, Rjashsk und Ranenburg liegt. Man hat auch dicht bei der Stadt Rjashsk Kohlenlager bereits angebohrt.

Die Braunkohlenlager in den Gouvernements Kiew und Cherson, welche v. Helmersen im Sommer *1869* untersucht hat, gehören der älteren Tertiärformation an, die sich von Kiew bis über Jelissawetgrad hinaus nach S. zieht. Von besonderem Werthe erscheint ein 10—15 Fuss mächtiges Lager vollkommen brauchbarer Braunkohle, welches *1868* auf dem grossen Besitze des Grafen Bobrinsky in Ssmela im Tschigiriner Kreise des Kiewer Gouv. entdeckt worden ist. Westlich von Ssmela ist auf einem dem Staate gehörigen Landstücke bei Schpola ein 10 Fuss mächtiges Braunkohlenflötz seit mindestens 7—8 Jahren in Angriff genommen. Bei Jelissawetgrad hat man 3 bis 12 Fuss dicke Lager derselben Braunkohle aufgefunden. Es lässt sich schon jetzt in jenen beiden südlichen Gouvernements ein Raum von mehreren 1000 Quadratwerst nachweisen, auf welchem man die Braunkohle in den dortigen Granitmulden wird auffinden können.

C. Paläontologie.

K. F. Peters: Zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibiswald in Steiermark. III. *Rhinoceros*, *Anchitherium*. Wien, *1869*. 22 S., 3 Taf. — (Jb. *1869*, 879.) — Die Unterscheidung zweier wohlgegliederter Landfaunen im Bereiche der österreichischen Miocängebilde, welche Suess schon im Jahre *1863* anbahnte (Jb. *1864*, 381), machte es zum dringenden Bedurfniss, dass die älteren Funde, die in der Regel ohne genauere Kritik unter dem Namen *Aceratherium incisivum* Kaup, einzelne wohl auch als *Rhinoceros Schleiermacheri* Kr. registrirt wurden, sorgfältig gesichtet, und die Beziehungen der Reste aus den älteren Schichtengruppen (der marinen und sarmatischen Stufe und den sie begleitenden Süsswasserablagerungen) zu den zahlreichen Zahn- und

Kieferstücken dieser Säugethiergruppe aus den jüngeren Thon- und Sandablagerungen (Congerientegel, Sand von Belvedere u. s. w.) dargestellt würden. Die Untersuchung der Reste von Eibiswald soll hierzu den ersten Beitrag liefern.

In den Moorgründen der Eibiswald-Steyeregger Braunkohlenbildung herrschte ein grosses Nashorn mit glatten Zähnen, welches auf *Rhinoceros sansaniensis* Lart. zurückgeführt wird; sporadisch erscheint ein kleineres, dessen Zähne ein ausgezeichnetes Bourrelet und dessen Unterkiefer die *Aceratherium*-Form haben. Prof. Peters beschreibt das letztere als *Rhin. austriacus*. Diese wurden von *Anchitherium aurelianense* Cuv. sp. begleitet und auch dieser seltenen Thierform ist hier eine eingehende Beschreibung gewidmet worden.

Der Verfasser schliesst noch beachtenswerthe Notizen über das Vorkommen von *Rhinoceros*-Resten in anderen österreichischen Miocänablagerungen an.

a. *Rh. austriacus* Pet. ist auch in der Braunkohle von Gloggnitz und Leiding bei Pitten (Nieder-Österr.) gefunden worden;

b. aus der Braunkohle von Petrick in der Banater Landschaft Almas stammt ein Unterkieferstück des *Aceratherium gannatense* Duv.;

c. In den Ablagerungen der unteren marinen und der sarmatischen Stufe herrschen vor: *Rh. Schleiermacheri* Kp. und *Acer. incisivum* Kp., an einem Puncte wurde *Rh. megarhinus* Christ. (Typus von Montpellier) erkannt;

d. aus der obersten Abtheilung der Tertiärbildungen Österreichs, der sogen. Süsswasser- und Congerienstufe kennt man den ächten Eppelsheimer Typus von *Aceratherium incisivum* Kp.;

e. die Höhle von Cosina bei Matteria im Triester Karst hat einen Mahlzahn geliefert, den H. v. Meyer (Jb. *1860*, 557) auf *Rh. hemitoechus* Falc. bezog, der jedoch mehr mit *Rh. leptodon* Cuv. aus dem Arnothale übereinzustimmen scheint.

f. In den weit verbreiteten Diluvialablagerungen (Löss, Sand, Kalktuff u. s. w.) der österreichisch-ungarischen Länder wurde bislang allenthalben nur *Rh. antiquitatis* Blumenb., das ist *Rh. tichorhinus*, gefunden.

Suess: Neue Säugethierreste aus Österreich. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1870*, No. 2, p. 28.) —

Das Dresdener mineralogische Museum besitzt Bruchstücke von Oberkiefern mit Zähnen, welche aus der mit Basalttuff zusammenvorkommenden jüngeren Braunkohlenformation von Markersdorf bei Böhmisch-Kamnitz herrühren sollen und wiederholt als *Rhinoceros Schleiermacheri* bezeichnet worden waren. Einige Kieferfragmente in dem Wiener K. Hofmineraliencabinete, deren Bruchflächen genau an die Stücke der Dresdener Sammlung anpassen, stammen nach Reuss dagegen aus der Blätterkohle von Geiersdorf bei Böhmisch Leipa. Diese jedenfalls einem und demselben Individuum angehörenden Reste stimmen nach Suess genau mit *Aceratherium tetradactylum* Lart. von Sansans überein. —

Eine Anzahl von Säugethierzähnen aus Siebenbürgen, welche den Tertiärablagerungen des Zsyl-Thales angehören, wurde von Suess zu *Listriodon splendens* Mey. verwiesen, einem Thiere, das im Gebiete der ersten Säugethierfauna der Niederung von Wien, und zwar im Leithakalke, nicht selten angetroffen wird.

Dr. C. E. Lischke: Japanische Meeres-Conchylien. Ein Beitrag zur Kenntniss der Mollusken Japans, mit besonderer Rücksicht auf die geographische Verbreitung derselben. Cassel, *1869*. 4°. 192 S., 14 Taf. — Diese vorzügliche Arbeit soll wesentlich eine zoogeographische sein, welche die Kunde von den Beziehungen, in welchen die japanische Fauna zur Meeres-Mollusken-Fauna überhaupt steht, behandelt, also einen Beitrag zur Lehre von der geographischen Vertheilung und Ausbreitung der Meeres-Mollusken gibt.

Der auffallendste Zug in der japanischen Meeres-Mollusken-Fauna besteht in der eigenthümlichen, und wohl nirgends weiter in ähnlichem Masse vorkommenden Mischung von Formen, welche der heissen Zone, und von solchen, welche dem hohen Norden angehören. Die Erklärung hierfür ist durch die Lage Japans, sein Klima und die Meeresströmungen an seinen Küsten gegeben.

Der Verfasser hat im Ganzen 198 Arten aufgeführt und beschrieben, worunter 9 bisher in Japan nur im Norden, bei Hakodadi, gefunden worden sind, während 187 Arten sämmtlich südjapanischen Ursprunges sind.

Diese Fauna ist in ihrem Gesammtcharakter eine tropische; mehr als $^1/_4$ der Arten, etwa $^2/_7$, sind ihr eigenthümlich; mehr als die Hälfte der Arten, fast $^4/_7$, sind identisch mit solchen von China und den Philippinen; etwa $^2/_5$ der Arten sind identisch mit solchen von anderen Puncten des Indo-Pacifischen Mollusken-Reiches; auch der grösste Theil der übrigen ist nahe verwandt mit Arten des letzteren; die Verwandtschaft erstreckt sich, wenngleich in viel geringerem Masse, bis zu den äussersten Grenzen des Indo-Pacifischen Reiches, namentlich bis zum tropischen Australien, dem rothen Meere und der Südspitze Afrikas's; ziemlich zahlreiche Beziehungen finden sich auch noch zum südlichen Australien und zur Westküste Afrika's, vereinzelte zu Neu-Seeland, zum Mittelmeer und den atlantischen Küsten Europa's und Nordamerika's; $^1/_{18}$ der Arten ist identisch mit solchen von der pacifischen Küste Amerika's; endlich findet sich eine Beimischung von Arten, welche theils identisch mit solchen aus dem hohen Norden, theils nahe verwandt mit ihnen sind. —

Wesentlich aus denselben Elementen setzt sich die nordjapanische Fauna zusammen, wie sie früher von Schrenck nach 235 Arten gezeichnet worden ist, doch ist in dieser die Verhaltnisszahl der nordischen Arten eine viel grössere, während die Beziehungen zum Indo-Pacifischen Reiche in demselben Maasse geringer sind. —

Die dem Werke beigefügten Buntdrucktafeln sind vollendet schön und in derselben exacten und künstlerischen Weise ausgeführt, wie jene in Dr. E. Roemer's Monographie der Molluskengattung *Venus*, welche gleichfalls

aus der rühmlichst bekannten artistischen Anstalt von Theodor Fischer in Cassel hervorgegangen sind.

Dr. M. Neumayr: Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XIX, p. 355—382, Taf. 11—14.) — Der Verfasser eröffnet hier eine Reihe kleiner Local-Monographien fossiler Binnenfaunen, die er im Jahrbuche der geol. Reichsanstalt zu veröffentlichen gedenkt, mit den dalmatischen Süsswassermergeln und den Congerienschichten in Kroatien und Westslavonien. Aus ersteren werden beschrieben: *Melanopsis* 5, *Pyrgidium* 1, *Prososthenia* n. g. 2, *Fossarulus* n. g. 1, *Pyrgula* 2, *Bythinia* 1, *Amnicola* 1, *Litorinella* 3, *Lytoglyphus* 1, *Neritina* 1, *Helix* 2, *Limnaeus* 1, *Planorbis* 2 Arten. Einen besonderen Fleiss hat der Verfasser auf die Synonymie von *Planorbis cornu* Bgt. gewendet.

Aus den Congerienschichten werden hervorgehoben: *Melania* 1, *Melanopsis* 7, *Vivipara* 12, *Bythinia* 1, *Litorinella* 1, *Lithoglyphus* 1, *Valvata* 1, *Neritina* 2, *Limnaeus* 1.

Die Bivalven von diesen Localitäten sind in dem grossen Werke von Hörnes mit aufgenommen worden.

Dr. A. E. Reuss: über tertiäre Bryozoen von Kischenew in Bessarabien. (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. 1. Abth. *1869*. Oct. 9 S., 2 Taf.) — Ein der sarmatischen Stufe angehöriges kalkiges Gestein von Kischenew in Bessarabien enthält neben grösseren und kleineren Conchylien, unter denen besonders *Nacella pygmaea* Stoliczka von Interesse ist, auch eine beträchtliche Menge von Bryozoen-Resten. Von letzteren wurden festgestellt: *Hemieschara variabilis* n. sp. (incl. *Cellepora syrinx*, *C. tinealis*, *Vincularia annularis*, *V. teres* und *V. tristoma* Eichw. in *Leth. Ross.*), *Lepralia verruculosa* n. sp., *Diastopora corrugata* n. sp. (incl. *Pustulopora primigenia*, *P. fruticosa* und *P. curta* Eichw.) und *Tubulipora congesta* Rss.

Oscar Boettger: Beitrag zur paläontologischen und geologischen Kenntniss der Tertiärformation in Hessen. Inaugural-Dissertation. Offenbach a. M., *1869*. 4°. 33 S., 2 Taf. — Vorliegende Arbeit beruhet auf eigenen Untersuchungen des Verfassers und auf der Verwerthung von gesammelten Belegstücken. Was bereits von Anderen in wissenschaftlichen Werken niedergelegt worden ist, wurde hier absichtlich nicht aufgenommen, so dass Alles, was in diesen Blättern steht, zum erstenmale veröffentlicht wird. Diess ist jedenfalls originell und wohl geeignet, die Beobachtungsgabe des Verfassers würdigen zu können, wodurch manche kleine Lücke in der sehr reichhaltigen Literatur über diesen Landstrich ausgefüllt werden konnte. Die ausgeführten Untersuchungen beziehen sich auf: A. die

Meeressande von Weinheim und Alzey, Waldböckelheim bei Kreuznach, den Rupelthon von Kreuznach, Nierstein, Breckenheim im Taunus, Flörsheim, die meerischen Schichten von Vilbel, den Thon von Offenbach, Frankfurt und Zell bei Alsfeld;

B. den Cyrenenmergel von Hackenheim und Sulzheim bei Kreuznach, Oberingelheim, Hochheim, Offenbach, Hochstadt, Vilbel und Gronau;

C. Landschneckenkalk und Cerithienschichten von Hochheim, Blättersandstein von Offenbach, Sand und Kalk von Karben, Sand von Rendel, Mergel von Vilbel, Kalk von Sachsenhausen, Frankfurt und Bieber bei Offenbach;

D. *Corbicula*-Schichten (Kalk und Thon) von Oberrad, Sachsenhausen, Frankfurt und Bieber bei Offenbach;

E. Litorinellen-Schichten (Kalk, Mergel und Thon) von Sachsenhausen und Eschborn.

In paläontologischer Beziehung lenken wir die Aufmerksamkeit besonders auf die aus dem Meeressande von Waldböckelheim beschriebenen *Chiton*-Arten.

Dr. F. Wibel: Die Veränderungen der Knochen bei langer Lagerung im Erdboden und die Bestimmung ihrer Lagerzeit durch die chemische Analyse. Herausgegeben von K. W. M. Wibel. Hamburg, *1869*. 4°. 45 S. — Die Veränderungen, welchen die Knochen nach dem Absterben der betreffenden Individuen unterliegen, richten sich bekanntlich nach den Verhältnissen ihrer festen, flüssigen und gasförmigen Umgebung und deren chemischen Einflüssen. Diess ist vor allem zu berücksichtigen, wenn man chemische Untersuchungen für die Altersbestimmungen fossiler oder nicht fossiler Knochen anwenden will. Wenn es dem auf alle begleitenden Umstände so aufmerksamen Verfasser gelungen ist, bei seiner chemischen Altersbestimmung von Menschenknochen eine Übereinstimmung mit archäologischer Altersbestimmung zu erlangen, so ist diess ein erfreuliches Resultat, welches indess nicht einem jeden Chemiker gelingen wird. Die Chemie wird stets nur mit grosser Vorsicht bei geologischen Fragen interveniren können!

Der Verfasser weist nach, wie nothwendig es ist, dass man die Proben von einem zu analysirenden Knochenstück gleichmässig von der inneren und äusseren Schicht, d. h. einem Querschnitte desselben entsprechend, entnehme; dass man ferner bei vergleichenden Untersuchungen auch stets entsprechende Knochenstücke in Behandlung nehme, z. B. Oberschenkel der verschiedenen Individuen von nahezu gleichem Lebensalter u. s. w.

Seinen Erfahrungen nach treten bei Veränderung eines Knochens im Erdboden weder wesentlich neue Körper hinzu, noch bilden sich aus den vorhandenen neue chemische Verbindungen.

Die erste Hauptveränderung der Knochen im Erdboden besteht in der Abnahme der organischen Substanzen, die zweite Hauptveränderung ist die Abnahme des Verhältnisses zwischen kohlensaurem und phosphorsaurem Kalke,

die dritte Hauptveränderung besteht in einer theilweisen Umwandelung des Knorpels in Stickstoff-ärmere Substanzen.

Dr. Wibel hat diese Veränderungen in den Formen eines organischen Quotienten, eines Kreide-Quotienten und eines Stickstoff-Quotienten veranschaulicht.

Auf die Verschiedenheit der Zersetzungsproducte üben Lagerstätten mit Luftzutritt und Lagerstätten ohne Luftzutritt, ferner Lagerstätten ohne Petrification und Lagerstätten mit Petrification (Knochenhöhlen, Knochenschichten) sehr grossen Einfluss aus.

Die bisherigen chemischen Untersuchungen über fossile Thierknochen und Menschenknochen sind in dieser Abhandlung sorgfältig zusammengestellt und benutzt worden.

Edw. D. Cope: *Synopsis* der ausgestorbenen Säugethiere in den Höhlenablagerungen der Vereinigten Staaten, nebst Beobachtungen über einige dabei gefundene Myriapoden, und über einige ausgestorbene Säugethiere von Anguilla, W. J., und einigen anderen Localitäten. (*Proc. Amer. Phil. Soc.* Vol. XI, p. 171—192, Pl. 3—5.) — I. Die Anzahl der in den Höhlenablagerungen der Vereinigten Staaten, namentlich in einer Höhlenbreccie in Virginien, entdeckten Säugethiere beträgt 27 Arten; unter denen 14 ausgestorbene, 5 noch existirende sind und 6 einen neutropischen, südamerikanischen Typus zeigen:

Megalonyx Jeffersoni Harlan, in den Höhlen von Tennessee, Georgien und Alabama;

Stereodectus tortus Cope, gen. et spec. nov., ein Nagethier;

Castor fiber L., *C. Canadensis* Kuhl;

Neotoma magister Baird, aus den Knochenhöhlen bei Carlisle in Pennsylvanien, und *N. ? floridanum* Say;

Arctomys monax Gmel. und *Arvicola* sp. von Galena;

Geomys bursarius Leidy, ebendaher, und *Hesperomys ? leucopus* Raf.;

Tamias laevidens Cope, *Sciurus panolius* Cope, *Lepus sylvaticus* Bachm., *Anomodon Snyderi* Leconte, *Blanaria* sp., *Vespertilio* sp.;

Tapirus Haysi Leidy, *Equus ? complicatus* Leidy oder *E. americanus* Leidy, *Dicotyles nasutus* Leidy, *Cariacus virginianus* Gray (*Cervus* Bodd.), *Bos antiquus* (*Bison* Leidy), *Ursus amplidens* Leidy, *U. americanus* L., *Procyon priscus* Leconte, *P. lotor* L., *Mixophagus spelaeus*, nach einem Backenzahne bestimmt, *Galera perdicida* Cope, ein mit *Mephitis* und *Lutra* verwandtes Thier.

Ausser einer Anzahl *Helices* kamen zahlreiche Wirbel von *Crotalus* und vielleicht *Tropidonotus*, Bruchstücke von *Trionyx* und *Cistudo* und *Menopoma*, sowie Fragmente von *Unio* und einem Raubvogel mit jenen Säugethieren zusammen vor, dagegen sind menschliche Überreste in diesen Höhlenbreccien noch nicht aufgefunden worden.

II. Die vom Verfasser in den Höhlen beobachteten Myriapoden gehören sämmtlich noch lebenden Arten an.

III. Es folgt die Beschreibung zweier grosser ausgestorbener Nage-

thiere von Anguilla in Westindien, welche mit menschlichen Kunstproducten zusammen gefunden wurden:

Amblyrhiza inundata Cope und *Loxomylus longidens* Cope.

IV. Als zwei ausgestorbene Meersäugethiere aus den Vereinigten Staaten werden schliesslich beschrieben:

Anoplonassa forcipata Cope, das mit gerollten Fragmenten von *Mastodon* zusammen unweit Savannah in Georgien aufgefunden worden ist und in dem Museum von Cambridge, Mass., bewahrt wird, und

Hemicaulodon effodiens Cope aus eocänen Mergelgruben bei Shark River, Monmuth Co.

O. C. Marsh: über fossile Vögel aus der Kreideformation und tertiären Schichten in den Vereinigten Staaten. (*The Amer. Journ. 1870*. V. XLIX, p. 205.) — Aus dem Grünsande von New Jersey werden hier 5 Arten unterschieden und genauer beschrieben, von denen *Laornis Edwardsianus* Marsh, gen. et sp. nov., zu den Schwimmvögeln, *Palaeotringa littoralis* und *P. vetus* Marsh, n. gen. et sp., *Telmatoris priscus* und *T. affinis* Marsh, n. gen. et sp., zu den Sumpfvögeln gehören. Die aus tertiären Schichten hervorgezogenen Arten sind: *Puffinus Conradi* n. sp., *Catarractes antiquus* n. sp., *Grus Haydeni* n. sp. und *Graculus Idahensis* n. sp.

Owen: über *Dasornis londinensis* Ow., einen neuen fossilen Vogel aus dem Londonthone von Sheppey. (*The Geol. Mag. 1870*, Vol. VII, p. 129.) —

Unter diesem Namen hat Prof. Owen in *Trans. of the Zoolog. Soc. of London*, Vol. VII, p. 145, pl. 2, den Schädel eines grossen Vogels beschrieben, welcher manche Verwandtschaft mit den Riesenvögeln Neuseelands und mit den lebenden Straussarten zeigt.

E. Becker: über fisch- und pflanzenführende Mergelschiefer des Rothliegenden in der Umgegend von Schönau in Niederschlesien. (Zeitschr. d. d. g. G. *1869*, p. 715.) — Verfasser beschreibt die schon in „Dyas, II, p. 178" erwähnten, zum unteren Rothliegenden gehörenden Mergelschiefer im Thale der Katzbach bei Alt-Schönau und Ober-Röversdorf, worin er verschiedene, für diese Zone der Brandschiefer charakteristische Thier- und Pflanzenreste aufgefunden hat, wie: *Acanthodes gracilis*, *Palaeoniscus Vratislaviensis*, *Ichthyocropos*, Anthracosien, *Walchia piniformis*, *Cyatheites arborescens* und *Odontopteris obtusiloba*.

Joachim Barrande: *Système silurien du centre de la Bohême.* 1. Partie. *Recherches paléontologiques.* Vol. II. *Céphalopodes.* 4. Série. *Distribution horizontale et verticale des Céphalopodes, dans les contrées siluriennes.* Praque et Paris, *1870.* 4°. 263 p., Pl. 351—460. — (Vgl. Jb. *1868*, 638.) — Mit dieser vierten und letzten Reihe von Tafeln der Cephalopoden aus der Silurformation Böhmens sind von Barrande im Ganzen nun auf 461 Tafeln gegen 8200 Abbildungen gegeben worden, welche 979 verschiedene Formen oder Arten aus Böhmen und etwa 67 aus anderen Gegenden betreffen, die sich in dem Texte beschrieben finden.

Die von Barrande durchgeführte Classification der paläozoischen Cephalopoden erhellt aus nachstehender Übersicht:

		Lage des Sipho nach hinten.		Lage des Sipho nach vorn.
		Erste Reihe.	Zweite Reihe.	
		Öffnung einfach, ähnlich dem Querschnitte.	Öffnung zusammengesetzt oder zusammengezogen, nicht ähnlich dem Querschnitt.	Öffnung einfach.
Familie der Goniatiden.				
Schale gerade oder in einer Ebene gewunden.	Schale gewunden.	*Goniatites* Haan.		
	Schale gerade.	*Bactrites* Sandb.		
Familie der Nautiliden. Die Luftkammern verbreiten sich auf den ganzen Umfang der Schale.				
				Heterogene Typen.
Schale schneckenförmig.	Windungen sich berührend oder getrennt.	Trochoceras Barr. Hall.	Adelphoceras Barr.	
Schale gerade oder gekrümmt, oder in einer Ebene aufgerollt.	Die Windungen berühren sich.	Nautilus Breyn.	Hercoceras Barr.	Nothoceras Barr.
	Windungen getrennt.	Gyroceras Kon.		
	Gewinde krumm stabartig verlängert.	Lituunculus Barr. s. g. *Discoceras* Barr.	Lituites Breyn. s. g. *Ophidioceras* Barr.	
	Schale gekrümmt.	Cyrtoceras Goldf. s. g. *Piloceras* Salt.	Phragmoceras Brod.	
	Schale gerade.	Orthoceras Breyn. s. g. *Endoceras* Hall. s. g. *Gonioceras* H. s. g. *Huronia* H. Tretoceras Salt.	Gomphoceras Sow.	Conoceras Bronn. Bathmoceras Barr.
Familie der Ascoceratiden. Die Luftkammern sind auf einen Theil des Schalenumrissess beschränkt.				
Schale gerade oder in einer Ebene gebogen.	Mit bleibenden Luftkammern.	Ascoceras Barr.	Glossoceras Barr.	
	Ohne bleibende Luftkammern.	Aphragmites Barr.		

In tabellarischer Form weist BARRANDE zunächst die verticale Verbreitung der zahlreichen Arten in den verschiedenen Etagen und Schichten der Silurformation nach, und zwar:

in der grossen centralen Zone von Europa in Böhmen, Frankreich, Spanien, Portugal, Sardinien;

in der grossen nördlichen Zone von Europa, in England, Schottland, Irland, Norwegen, Schweden, Russland, Thüringen, Franken, Sachsen, im Harz, in den nordischen Geschieben Deutschlands und Hollands;

in der grossen nordamerikanischen Zone der verschiedenen Staaten bis in die arctische Zone;

am Himalaya und in Tasmanien.

Die Namen der Autoren und die Citate für die erste Bekanntmachung der Arten sind mit BARRANDE'scher Gewissenhaftigkeit überall beigefügt.

Mit allem diesem hat sich der Verfasser indess keineswegs begnügt. Seine mehr als 30jährigen tief greifenden und alles darauf bezügliche umfassenden Forschungen haben allgemeine Gesetze erkennen lassen, die in einem längeren Abschnitte: „Entfaltung der Cephalopoden während der Silurperiode" und einem anderen Kapitel: „Generischer und specifischer Zusammenhang der silurischen Cephalopoden, Erlöschung und allmähliche Erneuerung der Formen" enthüllt sind.

In der Primordialfauna der Silurzeit fehlen die Cephalopoden entweder gänzlich, wie diess in allen Gegenden Europa's der Fall ist, oder beginnen mit seltenen und kleinen Arten frühestens in deren oberen Schichten, wie diess aus einigen Gegenden Nordamerika's mitgetheilt worden ist (vgl. Jb. *1870*, 253.)

Das Erscheinen und die Entfaltung der Gattungstypen der Cephalopoden in BARRANDE's zweiter und dritter Silurfauna werden für die einzelnen Gegenden genau nachgewiesen, hierauf die Entwickelung der Zahl ihrer specifischen Formen, beides in des Verfassers genialer und umsichtiger Weise. Es belehrt unter anderen ein Beispiel aus Böhmens Silurformation uns am besten über die verschiedene Vertheilung dieser Geschöpfe in den verschiedenen Etagen:

	Etagen.	Gattungen oder Untergattungen.	Arten.
Dritte Fauna	H	3	13
	G	11	141
	F	6	86
	E	10	746
Zweite Fauna	D	7	39 } 75
		2 Col.	36
Primordialfauna	C	—	—

Ähnliche Beispiele sind jedoch auch für alle anderen wichtigeren Zonen geboten worden. Sehr anschaulich stellt ein Diagramm die verticale Verbreitung der silurischen Gattungen in den verschiedenen Formationen dar.

Ausser zahlreichen anderen Tabellen, welche BARRANDE entworfen hat, vergleicht er die verticale und horizontale Verbreitung der specifischen Formen in den verschiedenen Gegenden und grossen silurischen Zonen.

Sie gewährt folgenden Überblick:

	Primordial-Fauna.	In der zweiten Fauna erscheinen	In die dritte Fauna gehen über	In der dritten Fauna erscheinen	Gesammtzahl in der dritten Fauna.	Summe der nach Gegenden unterschiedenen Arten.	Horiz. Wiederholung nach Gegenden.	Sich nicht wiederholende Arten.
A. Grosse centrale Zone Europa's.								
I. Böhmen	—	Col. 39, 36 } 75	31 Col.	904	935	979	–	979
II. Frankreich	—	5	—	15	15	20	12	8
III. Spanien	—	3	—	—	–	3	–	3
IV. Portugal	—	1	—	4	4	5	—	5
V. Sardinien	—	1	—	15	15	16	1	15
		85		938	969	1023	13	1010
Abgezogen die Wiederholungen in verschiedenen Gegenden dieser Zone	—	1			12			
Gesammtheit der verschiedenen Arten in jeder Zone . . .	—	84			957			
Gesammtzahl der Erscheinungen in beiden Faunen . . .	—		1041					
Abgezogen die beiden gemeinsamen Arten	—		31					
Summe der in der grossen centralen Zone unterschiedenen Arten	—		1010					

	Primordial-Fauna.	In der zweiten Fauna erscheinen	In die dritte Fauna gehen über	In der dritten Fauna erscheinen	Gesammtzahl in der dritten Fauna.	Summe der nach Gegenden unterschiedenen Arten.	Horiz. Wiederholung nach Gegenden.	Sich nicht wiederholende Arten.
B. Grosse nördliche Zone von Europa.								
I. England	—							
II. Schottland	—	60	11	32	43	92	7	85
III. Irland	—							
IV. Norwegen	—	20	—	13	13	33	19	14
V. Schweden	—	14	—	21	21	35	1	34
VI. Russland	—	83	2	24	26	107	31	76
VII. Thüringen	—	—	—	4	4	4	—	4
VIII. Franken	—	—	—	19	19	19	2	17
IX. Sachsen	—	—	—	2	2	2	1	1
X. Harz	—	—	—	1	1	1	—	1
XI. Deutschland	—	40	—	7	7	47	24	23
XII. Holland	—	—	—	2	2	2	1	1
		217	13	125	138	341	86	256
Abgezogen die Wiederholungen in den verschiedenen Gegenden dieser Zone in Europa	—	51			35			
Gesammtheit der verschiedenen Arten in jeder Fauna	—	166			103			
			269					
Abgezogen die beiden gemeinsamen Arten	—		13					
Summe der in der grossen nördlichen Zone Europa's unterschiedenen Arten	—		256					
C. Grosse nördliche Zone in Amerika.								
I. Terra Nova	—	23	—	—	—	23	3	20
II. Acadien	?	—	—	10	10	10	—	10
III. Canada-Anticosti	—	127	?	44	44	171	25	146
IV. Neu-Britanien	—	3	—	—	—	3	—	3
V. New-York	—	71	—	56	56	127	—	127
VI. Wisconsin	—	30	—	28	28	58	12	46
VII. Illinois	—	12	—	17	17	29	11	18
VIII. Missouri	—	11	—	—	—	11	7	4
IX. Tennessee	—	7	—	5	5	12	7	5
X. Vermont	—	6	—	—	—	6	6	—
XI. Michigan	—	7	—	1	1	8	8	—
XII. Pennsylvanien	—	7	—	1	1	8	6	2
XIII. Jowa	—	6	—	—	—	6	6	—
XIV. Minnesota	—	2	—	—	—	2	2	—
XV. Polarländer	—	1	—	6	6	7	1	6
		313		168	168	481	94	387
Abgezogen die Wiederholung in den verschiedenen Gegenden dieser Zone	—	86			8			
Anzahl der verschiedenen Arten in jeder Zone	—	227			160			
Summe der in der grossen nördlichen Zone Amerika's unterschiedenen Arten	—		387					
D. Verschiedene andere Gegenden.								
I. Himalaya	—	6	—	—	—	6	—	6
II. Tasmanien	—	6	—	—	—	6	—	6
						12		12

Interessante Schlüsse werden ferner gezogen aus dem ersten Auftreten der Gattungstypen in den Hauptgegenden für die Silurformation, welches durchaus nicht überall gleichförmig ist. Diess führt auf Ein- und Auswanderungen hin; auf die ja der Verfasser durch seine Colonien zuerst die Aufmerksamkeit gerichtet hat, auf den verschiedenen Arten-Reichthum in den oben angedeuteten grossen Silurzonen, auf das intermittirende Vorkommen mancher Arten und Gattungen der Cephalopoden, wie der ganzen Ordnung selbst, in ähnlicher Weise, wie es der Verfasser bei der Trilobitengattung *Arethusina* schon früher gezeigt hat etc.

Wir unterlassen es, hier noch weiter auf diese eminente Arbeit des Verf. einzugehen, indem er zugleich durch eine Ausgabe des Textes in Octav „*Distribution des Céphalopodes dans les contrées siluriennes*" Praque et Paris. 8°. 480 p. seine Forschungen einem Jeden leicht zugänglich gemacht hat, können uns aber nicht versagen, noch schliesslich auszusprechen, dass wohl noch wenige Arbeiten veröffentlicht worden sind, welche mit gleichem Fleisse und gleicher Umsicht von Anfang bis zu Ende durchgeführt worden sind, wie diese.

Edm. v. Mojsisovics: **Beiträge zur Kenntniss der Cephalopodenfauna des alpinen Muschelkalks.** (Zone des *Arcestes Studeri.*) Jahrb. d. k. k. g. R.-A. *1869*, No. 4, p. 567 u. f., Taf. 15—19.) — Eine Untersuchung der Fauna gewisser rother Kalkbänke an den nördlichen und westlichen Fussgestellen des Hoch-Plassen, besonders in der Nähe der Schreyer Alm veranlassen den Verfasser, hier die gesammte bis jetzt bekannt gewordene Cephalopoden-Fauna des alpinen Muschelkalkes zusammenzustellen. Seitdem aber an durch weite Entfernungen getrennten Puncten von vier Welttheilen, von Spitzbergen bis Neu-Seeland, und von Californien bis Tibet, Triasglieder von alpinem Typus bekannt geworden sind, musste auch die darauf bezügliche Literatur benutzt werden, wodurch die Zone des *Arcestes Studeri*, welcher die Kalke der Schreyer Alm zugewiesen werden, auch für Spitzbergen, nach Untersuchungen von Lindström, und für die indische *Lilang Series*, nach der Darstellung von Stoliczka u. A. festgestellt wird.

O. Heer: **die miocäne Flora von Spitzbergen.** Solothurn, *1869*. 8°. 15 S. — (Vgl. Jb. *1869*, 376 u. 765.) —

Bekanntlich fasst man unter dem Namen von Spitzbergen eine Gruppe von Inseln zusammen, welche zwischen ca. 70 und 80½° n. Br. liegen und somit zum nördlichsten, näher bekannten Lande der Erde gehören. Von keinem Theil derselben können wir daher so wichtige Aufschlüsse über den einstigen Zustand unseres Planeten erhalten, als gerade von hier. Freilich ist dieses Land schwer zugänglich. Das Meer ist längs eines grossen Theils der Ostküste während des ganzen Jahres zugefroren und das Innere des Landes ist von unermesslichen Gletschern bedeckt, über welche sich hier und da mächtige Gebirge bis zu 4000' üb. M. erheben. Nur die westlichen Küsten

sind während eines grossen Theils des Jahres von einem offenen Meere bespült, dessen Gewässer von dem Golfstrom eine höhere Temperatur erhält. Hier greifen überdiess breite Fiords tief in's Land hinein und bewirken eine grosse, vom Meer erwärmte Küstenentwickelung. In diesen Fiords sind daher die Hauptfundstätten des jetzigen organischen Lebens *. Indessen reichen die Gletscher auch bis in diese hinab und stossen unablässig ihre gewaltigen Eisberge in das Meer. Besonders ist diess in der Kingsbai (bei 70° n. Br.) der Fall. Auch der grösste der Fiords, der Eisfiord, ist auf der Nordseite von solchen Gletschern umlagert, während an der Südseite im Sommer der Schnee wegschmilzt und eine alpine Pflanzenwelt da sich ansiedeln konnte.

Ähnlich verhält es sich in dem etwas weiter südlich gelegenen Bellsund.

In diesen beiden Fiords kommt ein grauer Sandstein vor, der mit der Schweizer Molasse verglichen werden kann. In demselben liegen ziemlich mächtige Braunkohlenlager und Reste von Pflanzen.

23 Pflanzenarten dieser Formation stimmen mit solchen der miocänen Bildung Europa's überein und sagen uns, dass sie in derselben Zeit abgelagert wurde. Die wichtigste Fundstätte dieser fossilen Pflanzen ist an der südwestlichen Seite des Eisfiords bei 78° n. Br. Nordenskiöld und seine Gefährten haben von dort etwa 1000 Stück fossiler Pflanzen gesammelt, deren Untersuchung durch Heer 116 Species ergeben hat.

In der Ablagerung der Kingsbai (79° n. Br.) wurden 500 Stück gesammelt, welche nur 16 Arten ergaben. Weitaus die meisten Stücke gehören zu einem *Equisetum (E. arcticum)*, das unserem *E. limosum* sehr nahe steht und uns sagt, dass hier einst ein Sumpf war, der ganz von solchen Schafthalmen überwachsen war, ähnlich wie oft in unseren jetzigen Torfmooren.

Stellt man alle miocänen Pflanzen, welche bis jetzt im Eisfiord, Bellsund und in der Kingsbai entdeckt worden sind, zusammen, so erhält man eine Flora von 131 Species. Von diesen gehören 8 zu den Cryptogamen, 123 zu den Phanerogamen. So gering auch die Zahl der ersteren ist, vertheilen sie sich doch auf die Pilze, Algen, Moose, Farne und Equiseten. Von den Blüthenpflanzen gehören 26 zu den Nadelhölzern und 31 zu den Monocotyledonen. Auffallend ist hierbei der grosse Reichthum an Nadelhölzern, wenn wir bedenken, dass Deutschland und die Schweiz zusammen deren gegenwärtig nur 15 Arten besitzen, so dass schon jetzt aus Spitzbergen viel mehr miocäne Arten nachgewiesen sind, als wir jetzt lebend in Mitteleuropa kennen. Von diesen 26 Arten gehören 5 zu den Cupressineen, 3 zu den *Taxus*-Bäumen, 1 zu den Ephedrinen und 17 zu den Abietineen. Unter ihnen sind auch 3 lebende Arten erkannt worden, die Sumpfcypresse (*Taxodium distichum*), die Rothtanne (*Pinus Abies* L.) und die Bergföhre (*Pinus montana* Mill.), für welche das Miocän von Spitzbergen die Ursprungsstätte gewesen sein mag.

* Vgl. die geognostische Karte in: A. E. Nordenskiöld, *Sketch of the Geology of Spitzbergen*. Stockholm, 1867.

Unter den Monocotyledonen wurden ein *Cyperus*, ein grosses Schilfrohr, eine breitblätterige *Iris*, ein *Potamogeton*, eine *Naias*, ein *Sparganium* und 6 *Carex*-Arten unterschieden. Von Laubbäumen erscheinen Betulaceen, Cupuliferen, *Platanus*, *Tilia*, *Sorbus*, *Juglans* etc.

Jener See Spitzbergens war daher von Sumpfwäldern umgeben, die namentlich durch die zierlichen Taxodien, Sequoien und Lebensbäume charakterisirt werden, und die krautartige Vegetation, wie Seggen, Schilf und Riedtgräser mögen im Schatten dieser Bäume gelebt haben.

Man kennt jetzt schon mehr miocäne Pflanzen aus Spitzbergen als lebende. Diese letzteren haben einen ganz alpinen Charakter, während die miocäne Flora des Eisfiords denselben klimatischen Charakter hat, wie die jetzige Flora des Tieflandes der nördlichen Schweiz. Eine Vergleichung der Pflanzendecke, wie man sie um Solothurn trifft, mit derjenigen auf der Höhe des Faulhorns würde eine ungefähre Vorstellung von den Veränderungen geben, welche auf Spitzbergen seit jener Zeit in Klima und Vegetation vor sich gegangen sind.

R. Richter: Devonische Entomostraceen in Thüringen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. G. *1869*, p. 757, Taf. 20, 21.) —

Das devonische System herrscht vorzugsweise im östlichen Theile des thüringischen Schiefergebirges und verbreitet sich von da einestheils über den Frankenwald gegen das Fichtelgebirge hin, anderntheils in östlicher Richtung über einen Theil des Voigtlandes.

Mit grosser Deutlichkeit lassen sich innerhalb dieses Systems 3 Etagen unterscheiden. Unmittelbar auf den obersilurischen Schichten, aber in discordanter Lagerung, ruht die untere Abtheilung, die fast ausschliesslich aus dunkelen Schiefern besteht und das ausgezeichneteste Material für die hochentwickelte Dach- und Tafelschiefer-Industrie Thüringens liefert. Die Petrefacten, soweit dieselben dem Pflanzenreiche angehören, sind die nämlichen, die in Thüringen bis in die jüngste Abtheilung des devonischen Systems hinauf gefunden werden, während die sehr seltenen Versteinerungen aus dem Thierreiche zu einer Parallelisirung ihrer Lagerstätte mit den *Orthoceras*-Schiefern anderer Localitäten zu berechtigen scheinen.

Die mittlere Abtheilung besteht aus Conglomeraten und untergeordneten weichen Schiefern. Die ziemlich reiche Fauna derselben lässt sich nur mit jener des Stringocephalenkalks vergleichen (N. Jahrb. *1861*, 559) und enthält den *Stringocephalus Burtini* selbst.

Die oberste Abtheilung bilden die Cypridinenschiefer, deren Name schon auf die in demselben charakteristischen und in grösster Häufigkeit vorkommenden Entomostraceen hinweist.

Die kleinen Crustaceen, die hier unter der Benennung Entomostraceen zusammengefasst werden, sind theils Beyrichien, die gleich den ihnen nächst verwandten Kirkbyen des Zechsteins den Ostracoden angehören, theils sind sie bisher als Cytherinen und Cypridinen bezeichnet worden.

Nach allgemeinen Bemerkungen über diese Gattungen beschreibt der

genaue Paläontologe die einzelnen Arten, die er zugleich in wohlgelungenen vergrösserten Abbildungen vorführt. Es sind folgende:

Cypridina Ava n. sp., *C. scrobiculata* n. sp., beide bloss oberdevonisch, letztere auch bei Hof, Schleiz, Gera und Ronneburg; *C. serrato-striata* Sandb., die häufigste Art, ausser den eben genannten Orten auch im Harz und in Nassau; *C. tenella* n. sp., überall mit voriger, nur nicht im Kalke von Oettersdorf; *C. labyrinthica* n. sp., ober- und mitteldevonisch; *C. gyrata* Richt., oberdev., auch bei Hof und Gera; *C. calstata* n. sp., desgl.; *C. Sandbergeri* n. sp., oberdev.: *C. Barrandei* n. sp., desgl.; *C. taeniata* Richt., ober- und mitteldevonisch, auch bei Hof, Gera, am Harz und in Nassau; *C. calcarata* Richt., desgl. — Von *Cytherina* sind *C. striatula* Richt. und *C. costata* n. sp., von Beyrichien: *B. dorsalis* n. sp., *B. aurita* n. sp, aus ober-, letztere auch aus mittel-devonischen Schichten unterschieden.

A. Manzoni: *Bryozoi Pliocenici Italiani.* (Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. 59. Bd. Jan. *1869*.)

A. Manzoni: *Bryozoi fossili Italiani.* (Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. 59. Bd. April *1869*.)

1) Die in der ersten Abhandlung beschriebenen Bryozoen stammen von Castell' Arquato, woselbst sie z. Th. solchen Molluskenschulen sitzend aufgefunden wurden, die sich von jetzt im Mittelmeer vorkommenden nicht unterscheiden. Es werden denn auch einige der Bryozoen-Arten mit Vorkommnissen des Mittelmeeres identificirt. Folgende Arten werden beschrieben und sämmtlich abgebildet:

Fam. *Membraniporidae.*

Membranipora Blainv.

M. Reussiana Manz.

Lepralia.

L. rudis Manz. var. *granulose-faveolata.*

L. umbonata Manz.

L. Bowerbankiana ? Bk. (auch im Crag).

L. lata Bk. (auch lebend).

L. venusta Eichw. (auch miocän, Galizien).

L. disjuncta Manz.

L. violacea Johnst. (lebend).

L. tetragona Rss. (auch im Wiener Becken).

L. spinifera Johnst. (auch lebend u. Crag).

L. utriculus Manz.

L. innominata Couch (Crag).

Fam. *Celleporidae.*

Cellepora.

C. scruposa ? Bk. (Crag).

C. punctata Manz.

Fam. *Salenariadae* Busk.

Cupularia Lamx.

C. umbellata Defr. (auch bei Modena, Palermo).

C. Canariensis Bk. (lebend u. Crag).

C. Reussiana Manz.

Lunulites Lamx.

L. androsaces All. (auch Collina di Torino.)

2) Die zweite Abhandlung enthält die Beschreibung einer Anzahl miocäner, pliocäner und quartärer Arten, die grösstentheils mit lebenden und fossilen, bereits bekannten Arten übereinstimmen.

Membranipora Blainv.

M. exilis Manz. Oberes Pliocän von Volterra.
M. Andegavensis Mich. Castell' Arquato.
M. Oceani d'Orb. Pliocän von S. Regolo bei Pisa.
M. Lacroixi Sav. Volterra.

Biflustra d'Orb.

B. deligatula Bk. Castell' Arquato.

Lepralia Johnst.

L. decorata Reuss. S. Regolo, auch von Wien.
L. Morrissiana Bk. Quartär von Livorno.
L. innominata Couch. Quartär bei Livorno.
L. mammillata S. Wood. Quartär, Livorno.
L. utriculus Manz. Volterra.
" " var. Livorno.
L. Brongniarti Aud. Volterra.
L. unicornis Johnst. Livorno.
L. venusta Eichw. S. Regolo.
L. disjuncta Manz.
L. Bowerbankiana Bk. Von der Panchina Livornese.
L. pertusa ? auct. Volterra.

Cellepora.

C. systolostoma Mennegh. Piacenza.

Cupularia Lamx.

C. intermedia Mich. Mittel-Miocän, Turin; Ober-Miocän, Tortona.

Em. Stöhr: ***Intorno agli strati terziarii superiori di Montegibio e Vicinanze.*** (Vgl. Jahrb. *1867*, p. 870.)

Verf. hält die Eintheilung der Tertiärformation in einige grosse Gruppen nicht mehr für ausreichend und befürwortet die Trennung in eine grössere Anzahl von Unterabtheilungen auf Grund der K. Mayer'schen Tabellen. Vorliegende Arbeit enthält den Versuch, die Schichten des Montegibio bei Sassuolo (Modena) zu klassificiren. Es werden (von oben nach unten) unterschieden: Astien (Astien und Plaisantien), Messinien, Tortonien, Helvetien. Eine Tafel mit Profilen dient zur Erläuterung der complicirten Lagerungs-Verhältnisse.

G. G. Gemmellaro: ***sulla fauna del calcario a Terebratula Janitor del Nord di Sicilia.*** (*Giornale di Scienze naturali ed economiche publicato per cura del consiglio di Perfezionamento annesso al R. Istituto tecnico di Palermo.* Vol. IV. *1868.* p. 130 und Vol. V. *1869.* p. 91.)

Die beiden Abhandlungen enthalten die Fortsetzung der Beschreibung der Gastropoden aus den tithonischen Schichten Siciliens (s. Jahrb. *1869*, p. 255). Im Jahrgang *1868* sind beschrieben und zum grösseren Theil abgebildet (hier mit einem Sternchen bezeichnet):

* *Cerithium Süssi* Gemm.
* *C. Zeuschneri* Gemm.
* *C. Tithonicum* „
* *C. nodoso-striatum* Pet.
* *C. Juosengae* Gemm.
* *C. Moreanum* Buv.
* *C. Sismondae* Gemm.
* *C. Nebrodense* „
* *C. Zitteli* „
* *C. Vallisnerii* „
* *C. turritellaeforme* Gemm.
* *Turritella tithonica* „
* *Natica Morvi* „
* *N. Diblasii* „
* *N. Rupellensis* d'Orb.
* *N. Marcousana* „
* *N. Mercati* „
* *N. gigas* Strb.

N. hemisphaerica Roem.
N. Arduini Gemm.
N. Doris d'Orb.
N. erycina Gemm.
Natica Collegnoi Gemm.
N. Athleta d'Orb.

* *Neritopsis tithonica* Gemm.
* *N. Meneghinii* „
* *N. corrugosa* „

N. elegans „

* *Nerita sulcatina* Buv.
* *N. ovula* „
* *N. Savii* Gemm.
* *N. Spadae* „
* *N. Petersi* „

N. Nebrodensis Gemm.
N. Hoffmanni „
N. Prevosti „
N. incrassata „
N. Lamarmorae „
N. semisulcata „
N. Favarottaensis „
N. Paretii „

* *Pileolus Siculus* „

P. imbricatus „
P. granulatus „

Die Ahandlung im Bd. V, *1869*, enthält:

* *Acteonina Picteti* Gemm.
* *A. utriculum* „
* *Tylostoma semicostatum* Gemm.
* *T. pulchellum* „
* *T. striatum* „
* *Chemnitzia Gastaldii* „
* *Pseudomelania Columna* d'Orb. sp.
* *P. Cepha* d'Orb. sp.
* *P. Billiemensis* Gemm.
* *P. Denignoi* „
* *Nerinea Haidingeri* Pet.
* *N. Sequenzae* Gemm.
* *N. Haueri* Pet.
* *N. bicostata* Gemm.
* *Pleurotomaria Michelottii* Gemm.
* *P. Davineii* „
* *P. Nebrodensis* Gemm.
* *P. Zitteli* „
* *P. papillosa* „
* *Stomatia cancellata* Gemm.
* *Phasianella Panormitana* Gemm.
* *Ph. Buvignieri* d'Orb.
* *Ph. Capellinii* Gemm.
* *Turbo Lorioli* „
* *T. Curionii* „
* *Trochus quadrivaricosus* Gemm.
* *Tr. tithonicus* „
* *Tr. Beneckei* „
* *Tr. Massalongoi* „
* *Tr. Hyccarinus* „
* *Tr. Cocchii* „
* *Pterocera Oceani* Brongn. sp.

In einer *1869* erschienenen besonderen Ausgabe sind die sich hier wie-

derholenden Gattungen zu einander gestellt, so dass also alle zu einer Gattung gehörenden Arten unmittelbar auf einander folgen.

Cesare d'Ancona: *Sulle Neritine fossili dei Terreni Terziari superiori dell' Italia centrale.* (*Bulletino Malacologico Italiano*, Anno II, No. 2.)

Enthält die Beschreibung von 8 Arten *Neritina* aus obermiocänen, pliocänen und postpliocänen Schichten Centralitaliens. Die lebende *Ner. fluviatilis* wird als var. *aveolata* aus postpliocänem Travertin angeführt. *Neritina Bronni* nennt der Verf., was Bronn als *N. zebra* und *zebrina* beschrieben hatte. *Ner. zebrina* Mayer wird zu *N. Sena* Cautraine, *Ner. zebrina* Döderlein zu einer neuen Art *N. Döderleini*. *Ner. Mayeri* Semp. und *Ner. Hörnesana* Semp. werden anerkannt, *Ner. Mazziana* und *Ner. Mutinensis* sind neu aufgestellte Arten. Ein angehängter Brief E. Stöhr's erläutert die geologischen Verhältnisse des Mt. Gibio in Übereinstimmung mit der eben mitgetheilten Abhandlung Stöhr's (s. p.).

H. R. Brady: über *Ellipsoidina* Seguenza, eine neue Gattung der Foraminiferen. (*Ann. a Mag. of Nat. Hist.* May, *1868*, 14 S., Pl. 13.) — Das Gehäuse besteht aus oval-ellipsoidischen Schalen von glasartiger Textur, welche sich in der Weise einschliessen, dass das breite untere Ende die Basis der einhüllenden Schale berührt, während eine röhrenförmige Verlängerung von dem oberen Ende einer Schale jedesmal bis an das obere Ende der nächsten Umhüllung reicht. *Ellipsoidina ellipsoides* Seg. mit ihren 2 Varietäten, *E. oblonga* und *E. abbreviata* wird $^1/_{25}$—$^1/_{12}$ Zoll lang und gehört dem Miocän in der Gegend von Messina an.

W. A. Ooster und C. v. Fischer-Ooster: *Protozoe Helvetica.* 2. Bd., 1. Abth. 4°. 27 S, 6 Taf. — Der edle Patriotismus der Schweiz und ihrer einzelnen Bürger spricht sich am deutlichsten aus in ihren Museen, welche zum grossen Theil durch hochherzige Schenkungen erhalten und vermehrt werden, und in den wissenschaftlichen Veröffentlichungen darüber, welche den in liberalster Weise von Einzelnen dargebrachten Opfern zu verdanken sind. Diess gilt insbesondere für das Museum von Bern und die schätzenswerthen Publicationen darüber durch die Herren W. A. Ooster und C. v. Fischer-Ooster. Das neueste Heft der *Protozoe helvetica* enthält einen Beitrag zur Kenntniss der miocänen Nashornreste der Engehalde bei Bern, worin ein fast vollständiger Schädel des *Acerotherium gannatense* Duv. und Kiefer mit Zähnen des *Rhinoceros sansaniensis* Lart. genau beschrieben und abgebildet sind. — In einem neuen Beitrage zur Kenntniss des Korallenkalkes bei Wimmis im Berner Oberlande, S. 9 u. f., wird eine grössere Anzahl jurassischer Versteinerungen der Simmenfluh, auf Satteleck über Brothäusi und von anderen Theilen der Simmenfluh, von W. A. Ooster

seinen früheren Forschungen in diesem Gebiete hinzugefügt; während S. 26 u. f. C. v. Fischer-Ooster eine Frucht von *Nuphar primaevum* n. sp. im Berner Museum aus der tertiären Braunkohle der Paudèze am Genfersee beschreibt.

P. Gervais: Fossile Reste des Fiälfrass in Frankreich. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2. sér., t XXVI, p. 777.) — Reste des Fiälfrass (vulgo Vielfrass) kannte man zwar aus mehreren Gegenden Deutschlands, so namentlich aus der Höhle von Gailenreuth, aus Belgien und England; in Frankreich waren sie bisher noch nicht vorgekommen; denn jene von Marcel de Serres aus den Höhlen von Ardèche dafür gehaltenen Reste gehören nach Gervais dem Dachs an. Von dem letzteren umschliesst auch die Grotte von Fouvent (Haute-Saône) Überreste, welche mit denen von *Ursus spelaeus* und *Hyaena* zusammen vorkommen. Von dieser Fundstätte erkannte Professor Gervais im Museum von Dijon nun auch Unter- und Oberkiefer des Fiälfrass.

J. Barrande: *Défense des Colonies.* IV. Prague et Paris, *1870*. 8°. 186 p., 1 carte et des profils. (Vgl. Jb. *1865*, 631.) —

Der erste Theil dieser neuen Veröffentlichung enthält eine detailirte Beschreibung der *Colonie d'Archiac*, welche SW. von Prag in ungefähr 9 Kilometer Entfernung bei dem Dorfe Rzepora aufgeschlossen worden ist. Sie besteht, wie die meisten anderen Colonien in Böhmens Silurformation, aus Graptolithen-reichen Schichten aus Barrande's *Bande e'*, die inmitten der tieferen Zone d^5 gleichförmig eingelagert sind, in deren Gebiete zahlreiche Grünsteinpartien gleichfalls lagerförmig auftreten. Durch eine Specialkarte und Profile gewinnt man eine möglichst genaue Einsicht in die nach allen Richtungen hin geschilderten Verhältnisse dieser neuen Colonie.

„*Paix aux Colonies*" konnte der geistreiche Autor mit allem Rechte den zweiten Theil überschreiben, nachdem neuerdings Prof. J. Krejči und Obergrath Lipold ihm gegenüber und öffentlich die Erklärung abgegeben haben, dass sie ihre frühere Ansicht. Barrande's Colonien durch Dislocationen zu erklären, nicht mehr aufrecht erhalten.

Der dritte Theil stellt die allgemeinen Charaktere der silurischen Colonien von Böhmen noch einmal zusammen. Bis jetzt sind 9 Colonien an dem nordwestlichen Rande, 10 an dem südöstlichen Rande der kalkigen Zonen durch Barrande festgestellt worden. Diess sind jedoch noch nicht alle, welche Barrande bereits kennt.

Eine hier gegebene tabellarische Übersicht verbreitet sich über alle verticalen Unterabtheilungen dieses klassischen Silurbeckens und der für sie typischen Localitäten; die topographischen, petrographischen und paläontologischen Verhältnisse aller jener Colonien unter einander, sowie ihre Beziehung zu den sie einschliessenden und hier in Frage kommenden silurischen Etagen Böhmens und anderer Länder werden in meisterhafter Darstellung durchgeführt; allgemeine wichtige Fragen, die sich auf das Entwickelungsgesetz der Organismen überhaupt beziehen, sind darin vielfach ange-

deutet, und die Lehre von den Colonien überhaupt hat durch diese neue Veröffentlichung eine kräftige Stütze erhalten.

K. A. Zittel: Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des K. bayer. Staates. II. Bd., 2. Abth. Die Fauna der älteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen. Cassel, *1870*. 8°. p. 119—214, Taf. 25—32. (Jb. *1869*, 251.) —

Die verschiedenen Ablagerungen der tithonischen Stufe lassen sich schon jetzt in verschiedene Gruppen zerlegen.

1) Der Kalkstein von Stramberg, Koninkau, Willamowitz, Chlebowitz, Ignaziberg, Tychau u. a. O. in den Nordkarpathen enthält eine reiche Fauna, die sich nach den bis jetzt genauer untersuchten Theilen viel enger an die der unteren Kreide anschliesst, als jene der übrigen unter der tithonischen Stufe zusammengefassten Ablagerungen. Der berühmte, im Departement Isère verbreitete „*Calcaire supérieur de la porte de France*" scheint demselben Horizonte anzugehören und birgt eine namhafte Anzahl identischer Versteinerungen.

Diese Gruppe lässt sich aus paläontologischen und stratigraphischen Gründen als die jüngste der tithonischen Stufe bezeichnen und tritt sowohl in der „Cephalopoden- als Spongiten- und Korallen-Facies" auf.

2) Eine mit dieser durch zahlreiche identische Arten innig verbundene Fauna, jedoch von mehr oberjurassischem als untercretacischem Charakter, findet sich in weiter Verbreitung in dem südlichen Klippenzug der Karpathen (namentlich bei Rogoznik, Czorstyn, Bialawoda etc.) im sogenannten *Diphya*-Kalk der Südalpen und im grünlichgrauen Marmor der Central-Apenninen.

Dr. Zittel hat sie die ältere Abtheilung der tithonischen Stufe genannt und wird diese Bezeichnung im dritten Abschnitte dieser Monographie näher begründen. Sicher kennt er bis jetzt diese älteren Tithonbildungen nur in der „Cephalopoden- und Aptychen-Facies".

3) Eine dritte Gruppe enthält eine Anzahl Ablagerungen von noch zweifelhafter Stellung, wie den Kalkstein von Inwald, Roczyny und Andrychau, von Wimmis, Mont-Salève etc.

Alle diese Localitäten, sowie die Schichten, welche neuerdings unter der Bezeichnung „*Couches à Terebratula Moravica*" in die Wissenschaft eingeführt wurden, scheinen ein höheres Alter als der Stramberger Kalk zu besitzen und nehmen wahrscheinlich die unterste Stelle in der tithonischen Stufe ein.

Wenn der Verfasser die vorliegende Monographie als Fauna der älteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen bezeichnete, so geschah diess, um die noch zweifelhaften Ablagerungen der dritten Gruppe anzuschliessen.

Das erste Heft verbreitet sich in seinem ersten Abschnitte über das Vorkommen der älteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen in den Karpathen, in den Süd-Alpen und in den Central-Apenninen, wobei auch die Literatur darüber sorgfältig nachgewiesen wird. In einem zweiten Ab-

schnitte sind die Versteinerungen beschrieben, und zwar von Vertebraten: Zähne von *Lepidotus*, *Strophodus* und *Sphenodus*; von den Mollusken: die Belemniten, *Nautilus*, *Aptychus*-Arten und Ammoniten in ihren verschiedenen Untergattungen *Phylloceras* Suess, *Lytoceras* Suess, *Haploceras* Zitt., *Oppelia* Waagen, *Aspidoceras* Zitt. und *Simoceras* Zitt.

Wie in der Ausführung des Textes tritt auch in der Darstellung der Abbildungen das Streben nach Vollkommenheit überall hervor.

O. C. Marsh: über einige neue *Mosasaurus*-artige Reptilien aus dem Grünsande von New-Jersey und eine gigantische fossile Schlange aus der Tertiärformation von New-Jersey. (*Amer. Journ.* Vol. XLVIII, Nov. *1869.*) — Die dort beschriebenen Saurier sind: *Mosasaurus princeps* n. sp., *M. Copeanus* n. sp., *M. Meirsi* n. sp., *Baptosaurus platyspondylus* Marsh, gen. et sp. nov. (früher *Macrosaurus platysp.* und in dieser Abhandlung *Halisaurus plat.* genannt) und *Baptosaurus fraternus* n. sp. (nach der eigenhändigen Correctur des Autors und im Texte als *Halisaurus* bezeichnet.) — Als eine riesenhafte fossile Schlange der nordamerikanischen Tertiärformation wird *Dinophis grandis* Marsh eingeführt, während 2 andere, von Cope zu *Palaeophis* gerechnete Arten als *D. littoralis* Cope sp. und *D. halidanus* Cope sp. zu derselben Gattung gerechnet werden.

M. Sars: zur Kenntniss der lebenden Crinoideen. (*The Amer. Journ. 1869,* Vol. XLVIII, p. 143.) —

Auch hier wird der sehr interessanten Entdeckung eines neuen Crinoideen-Geschlechtes, des *Rhizocrinus Lofotensis* gedacht, welches in 100 bis 300 Faden Tiefe an den Lofoden-Inseln und an der norwegischen Küste in grosser Anzahl herausgefischt worden ist. Nach Sars nähert es sich am meisten der Familie der Apiocriniden und unter diesen der cretacischen Gattung *Bourguetocrinus*, von der es einen förmlichen Übergang nach der lebenden Gattung *Antedon* (*Comatula* Lam.) bildet.

L. F. de Pourtalès: *List of the Crinoids obtained on the Coast of Florida and Cuba.* (*Bull. of the Museum of Comp. Zoology, at Cambridge, Mass., Nov. 1869,* p. 355.) — Graf Pourtalès, welcher als Assistent bei den Golfstrom-Expeditionen der Vereinigten Staaten in den Jahren *1867*, *1868* und *1869* höchst ergiebige Tiefwasser-Fischungen zwischen Cuba und Florida ausgeführt hat, entdeckte den *Rhizocrinus lofotensis* auch hier bei 237—450 Faden Tiefe. Er hatte ihn im *Bull. Mus. Comp. Zool.* No. 7 als *Bourgueticrinus Hotessieri* d'Orb. bezeichnet. Wir erfahren von ihm gleichzeitig, dass diese Form durch Dr. Smitt auch an der Josephinen-Bank zwischen Portugal und den Azoren nachgewiesen worden ist.

Eozoon Canadense auch in Neu-Schottland. (*Morning Chronicle*, Halifax, Nova Scotia, *1870*, No. 40.) —

Schon *1868* hatte Dr. Honeymann in dem Arisaig-Districte, Antigonish County, körnige serpentinhaltige Kalksteine entdeckt, die er vom Alter des Laurentian ansah. Sie enthielten nach späteren Untersuchungen wirklich das ominöse *Eozoon canadense*. H. G. Hind sucht in diesem Artikel die weitere Verbreitung dieser ältesten sedimentären Bildungen in Nova Scotia nachzuweisen.

Am Morgen des 9. Mai ist Dr. Georg von Kurr, Professor der Mineralogie und Geognosie an der polytechnischen Schule in Stuttgart sanft und ruhig entschlafen. Geboren den 15. Januar *1798* zu Sulzbach an der Murr, einer jedem schwäbischen Geognosten bekannten Localität, da sich mitten in einer Keuperlandschaft eine Kuppe Hauptmuschelkalkes erhebt, fing der Verewigte in früher Jugend schon an zu beobachten und die reichen wechselvollen Eindrücke in sich aufzunehmen, welche die Pflanzen und Steine seiner Heimat auf ihn übten. Anfangs zum Apotheker bestimmt, bezog er in einem Alter die Hochschule, da sie von Anderen bereits verlassen wird, um mit ungeschwächtem Eifer Medicin zu studiren. Nachdem Kurr mit 30 Jahren absolvirt hatte, trat er *1828* zur weiteren Ausbildung seiner naturhistorischen Kenntnisse eine Reise nach Norwegen an, die er in den nächstfolgenden Jahren in botanischer und mineralogischer Hinsicht zu verwerthen bestrebt war, wozu ihm sein Tübinger Lehrer und nachmaliger intimer Freund Schübler die Hand bot. Im Herbst *1832* bestand Kurr das Staatsexamen in der Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe, um sich alsbald als practischer Arzt in Stuttgart niederzulassen und nebenbei an der dortigen Gewerbeschule — so hiess damals noch das gegenwärtige Polytechnikum — den naturwissenschaftlichen Unterricht zu übernehmen. 38 Jahre an dieser Anstalt thätig, anfangs als Lehrer der Chemie, Botanik, Zoologie, Mineralogie und Geognosie, machte er an sich selbst aber die Phasen der Wandlung mit, durch welche die Gewerbeschule sich zur polytechnischen, academischen Anstalt erhob. Glücklicher Weise fand sich sehr bald ein eigener Fachlehrer für die Chemie, später auch für Botanik und Zoologie, dass Kurr seine Lehrthätigkeit auf das Lieblingsfach der Mineralogie und Geognosie beschränken durfte. *1835* erschienen seine „Grundzüge der Mineralogie“, die nach 6 Jahren eine 2. Auflage erhielten. Ebenso machte er um jene Zeit eine Übersetzung von Beudant, Mineralogie; im Übrigen musste jedoch der vielbeschäftigte Mann, der täglich, ja stündlich in Anspruch genommene Lehrer und Arzt auf ruhige literarische Beschäftigung verzichten, umsomehr als er in den 40er Jahren einen eigenen Hausstand zu gründen anfing, in welchem ihm eine vortreffliche Gattin 4 Söhne gebar. Mit besonderer Vorliebe widmete sich Kurr dem Verein für vaterl. Naturkunde, den er *1844* gründen

half und dessen vieljähriger Vorstand er bis zum Ende seines Lebens war: hatte er doch im vorigen Jahre noch die Freude, das 25jährige Jubiläum des Vereins in guter Gesundheit und Frische des Geistes mitzufeiern. Sein liebenswürdiger Charakter, seine treue, aufopfernde Freundschaft und die allbekannte Humanität den Schülern gegenüber machten KURR zu einer beliebten Persönlichkeit, deren Heimgang eine schmerzliche Lücke in den verschiedensten Kreisen Stuttgarts hinterlässt.

* * *

In Braunschweig ist am 26. Mai der als Zoologe verdiente Director des herzoglichen Museums und Professor der Naturwissenschaften am Collegium, Dr. BLASIUS, plötzlich am Schlagflusse gestorben. (Leipz. Zeit. No. 128, *1870*.)

* * *

Am 18. Juni *1870* ist zu Ascoli-Piceno der Professor Ritter ANTONIO ORSINI, Königl. Senator, verstorben.

* * *

Bezüglich des unter bedenklichen Umständen erfolgten Ablebens des Hofrath Prof. Dr. UNGER ist von dem k. k. Oberlandes-Gericht in Graz, unter ausführlicher Entwickelung der Gründe, der Beschluss gefasst worden, das weitere strafgerichtliche Verfahren wegen Mangels des Thatbestandes einer strafbaren Handlung einzustellen. (Vgl. Jb. *1870*, 256.)

Versammlungen.

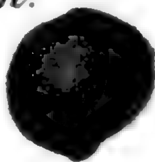
Die *British Association for the Advancemet of Science* tritt am 14. September *1870* unter dem Präsidium von Professor THOMAS H. HUXLEY in Liverpool zusammen.

Mineralien-Handel.

1.

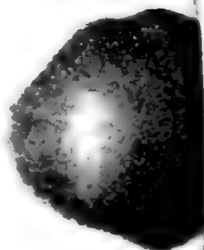
6.

10.



17.

21.



El. Geinitz, del.

Über einen Obsidian vom Hekla auf Island

von

Herrn Professor **A. Kenngott.**

(Hierzu Taf. V.)

In F. Zirkel's lehrreichem Aufsatze: mikroskopische Untersuchungen über die glasigen und halbglasigen Gesteine (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Band XIX, 737) findet sich S. 761 ein schwarzer Obsidian aus Island beschrieben, welcher bemerkenswerthe Einschlüsse enthält und es war mir von Interesse, in der mineralogischen Sammlung in Zürich einen Obsidian vom Hekla auf Island zu finden, welcher sofort an den von F. Zirkel beschriebenen erinnerte. Er ist schwarz und nur an den dünnsten Kanten bräunlich durchscheinend und zeigt auf den glasglänzenden, muschligen, welligen Bruchflächen viele kleine hervorstehende halbkugelige Knötchen, welche sich ausser ihrer Form in nichts von der übrigen Masse unterscheiden. Sie weisen darauf hin, dass in der Masse rundliche Ausscheidungen vorhanden sind, welche wegen ihres Zusammenhanges in sich bei der leichten Zersprengbarkeit der Glasmasse für gewöhnlich nicht getheilt werden, sondern ein Hinderniss für die Bruchflächen bilden, daher diese so recht muschelähnlich durch concentrische Wellen werden. Hin und wieder findet man auch ausser den kleinen hervorstehenden Knötchen und wenn diese ausgesprungen sind, ausser den dadurch entstandenen Grübchen die rundlichen Ausscheidungen durch die Bruchfläche getheilt und man sieht dann mit stark vergrössernder Lupe unebenen glasglänzenden Bruch, aber keinen Unterschied in der Farbe. Wegen dieser warzigen Beschaffenheit der Bruchflächen konnte

ich mit Bestimmtheit vermuthen, dass das hiesige Exemplar mit dem von F. Zirkel beschriebenen übereinstimme, was die mikroskopische Untersuchung von sechs Dünnschliffen vollständig bestätigte. Da dieser Obsidian in der That eigenthümlich ist, theile ich meine Beobachtungen mit, welche die von F. Zirkel gemachten Mittheilungen bestätigen und zum Theil ergänzen.

Bei der Betrachtung des ganzen Stückes bemerkte ich zwei wenig von einander entfernte, mehr oder weniger parallele Schichten, welche bei oberflächlicher Betrachtung nicht auffallen, aber einmal als Streifen auf den Bruchflächen aufgefunden sich rundum durch das ganze Handstück verfolgen lassen. Da sie nicht ganz parallel mit der breitesten flachmuschligen Seite des Handstückes sind, sondern wenig schräg liegend auch diese durchschneiden, die Bruchfläche auch nicht aus einer Concavität besteht und an der einen Seite diese Schichten fast senkrecht durchschlagen sind, so kann man verschiedene Schnitte durch dieselben beobachten. Die geringste Dicke beträgt etwa einen Millimeter, wechselt nach der Theilung durch die wechselnde Lage der Bruchflächen und es zeigen sich dadurch verschiedene breite Schnitte. Sie markiren sich durch die Farbe, welche etwas in's Graue fällt, oder wo sie breiter erscheinen, in's Braune. Mit starker Lupe sieht man in den schmälsten Schnitten nichts Besonderes, dagegen, wo sie am breitesten erscheinen, haben sie das Aussehen, als wären sie aus sehr feinen parallelen Fasern zusammengesetzt. Ausser diesen beiden sieht man noch an einer seitlichen, fast ebenen Bruchfläche, wo das Stück die grösste Dicke hat, noch zwei solche parallele, sehr feine, grauliche Linien.

In den Dünnschliffen ist der Obsidian vollkommen durchsichtig und braun und zeigt keine Blasenräume. In der Glasmasse sieht man schon mit freiem Auge einige scheinbar schwarze, rundliche, eingewachsene Körper bis etwa 1 Millimeter im Durchmesser, selbst darüber und um diese herum ist die Glasmasse hell gefärbt bis farblos. Mit der Lupe sieht man noch mehr solche Körper und ausser den grösseren Concretionen noch viele sehr kleine, welche aber meist keine helle Umrandung zeigen. Sie erscheinen als schwarze Pünctchen und haben 0,03 bis 0,08 Millimeter Durchmesser. Bei 30facher Vergrösserung sieht man die grösseren Concretionen noch schwarz, nur am Rande eine

schwache Durchscheinheit mit bräunlicher Färbung, während einzelne braun und ganz durchscheinend sind. Diese Verschiedenheit rührt davon her, dass der Schnitt entweder mehr durch die Mitte der Concretionen geht oder nur noch ein kleines Segment sichtbar ist. Die Contouren sind nicht scharf begrenzt, was man um so besser sehen müsste, weil sie durch entfärbtes Glas umrandet sind. Die ganz kleinen sind dunkelbraun und durchscheinend und an mehreren derselben bemerkt man schon bei dieser Vergrösserung einzelne äusserst dünne, schwarze, lange, gekrümmte, haarförmige Individuen, welche von dem Rande aus nach allen Richtungen ausstrahlen. Dass man schon bei 30facher Vergrösserung die schwarzen Haare wahrnehmen kann, wird wohl mehr dadurch begünstigt, dass man sie vorher schon bei stärkerer Vergrösserung sah, aber man kann sie in der That schon erkennen. Gesteigerte Vergrösserung zeigt in der Folge deutlich, dass die grösseren Concretionen im Innern ebensowenig wie die kleinen Concretionen eine regelmässige krystallinische Anordnung zeigen, ja man kann sie nicht einmal mit Sicherheit als krystallinische Concretionen ansprechen, weil die kleinen durchweg, die grossen im Innern bei gekreuzten Nicols dunkel bleiben. Bei den grösseren Concretionen (Fig. 1 und 2) sind aber die Kerne ringsum mit radial gestellten, blassgelben, linearen Kryställchen besetzt, wesshalb auch die Contouren der vergleichungsweise im Aussehen an Kletten erinnernden Körper nicht scharf sind und durch diese Kryställchen zeigt sich bei diesen Concretionen zwischen gekreuzten Nicols ein stark erhellter, mehr oder weniger farbiger Saum um den dunklen Kern, welcher helle Saum am besten an dunkle Wolken erinnert, deren Ränder durch die dahinter stehende Sonne grell erhellt werden. Bei Schnitten durch diese Concretionen, welche nur ein kleines Segment ergeben, also fast nur den Krystallbesatz zeigen, ist der ganze Raum, den sie einnehmen, erhellt.

Da die feinen prismatischen Krystalle ringsum radial gestellt sind, so scheint mir davon die an mehreren der runden Concretionen beobachtete Erscheinung abzuhängen, dass durch die regelmässige Stellung ringsum die Krystalle in ihrer Totalität so wirken, wie ein optisch einaxiger Krystall, indem man sehr deutlich in dem farbig erhellten Rande vier rechtwinklig gestellte

Schattenkeile sieht. Man sieht diese Erscheinung nur bei einzelnen, was davon abzuhängen scheint, dass einzelne dieser Concretionen wirklich nur einzelne sind, während andere aus mehreren kleineren zusammengesetzt sind (Fig. 2). Die kleinen Concretionen (Fig. 3) zeigen entweder keine fasrige und durch blässere Färbung hervortretende Umrandung oder nur eine solche sehr schmale, welche deutlich als eine Vergrösserungszone erscheint, auch keine scharfen Umrisse zeigt, so dass man aus der Vergleichnng der kleinsten bis zu den grössten den Schluss ziehen könnte, dass alle in einem gewissen Zusammenhange stehen und der Verlauf der Bildung je nach der Dauer verschiedene Gebilde erzeugte. Es bildeten sich kleine Concretionen, die stellenweise in grosser Anzahl, stellenweise sehr sparsam sichtbar sind (beispielsweise in einem Schliffe nur drei, in einem anderen über fünfzig), um diese Concretionen setzten sich die feinen, schwarzen, verhältnissmässig langen Haare radial an; die Concretionen vergrösserten sich durch gleiches Material und um sie gruppirten sich als Ansatz radial die feinen prismatischen Kryställchen, wodurch an den grossen Concretionen schliesslich die feinen schwarzen Haare nicht mehr so lang sichtbar sind, sondern als kürzere über die feinen Nadeln hinausragen.

Wenn der helle Saum der Obsidianmasse, welchen man schon mit freiem Auge und mit der Lupe um die grösseren Concretionen herum wahrnimmt, andeutet, dass durch die krystallinischen Ansätze der gelben bis braunen durchscheinenden Nadeln dem braunen Glase seine färbende Substanz entzogen wurde, so muss doch die färbende Materie eine eigenthümliche sein. Ich beobachtete nämlich zunächst, dass, wenn man Splitter dieses Obsidians vor dem Löthrohre erhitzt, sie sich entfärben, bevor sie an den Kanten zu einem weisslichen blasigen Glase schmelzen. Um mich nun zu überzeugen, ob bei der Erhitzung die Einschlüsse im Obsidian eine Veränderung erleiden, legte ich einen Dünnschliff auf ein Platinblech und liess denselben so längere Zeit in der Flamme eines Bunsen'schen Gasbrenners glühen, wobei er sich aber nicht entfärbte. Das Platinblech verminderte die Hitze, wie ich mich überzeugte, als ich den Dünnschliff in der Platinzange frei in die Flamme hielt, aber nur kurze Zeit, damit er nicht durch beginnendes Schmelzen zum Aufkitten un-

tauglich würde. Er entfärbte sich von den Rändern aus vollständig bis gegen die Mitte, wo er seine Farbe behielt. Als ich ihn nun wie gewöhnlich auf die Glasplatte aufgekittet unter dem Mikroskope betrachtete, fand ich, dass nicht allein die beschriebenen Concretionen mit ihren schwarzen Haaren unverändert geblieben waren, sondern auch die anderen kleinen braunen bis schwarzen Kryställchen, welche ich noch als Einschlüsse fand, wie ich sogleich angeben werde. Nur das braune Glas war entfärbt, sämmtliche Einschlüsse blieben unverändert. Man würde nun hieraus den Schluss ziehen können, dass ein flüchtiger Stoff durch das Erhitzen ausgetrieben werde, aber es entsteht die Frage, wodurch derselbe im Obsidian erhalten bleiben konnte, als derselbe flüssig war, also sich in einer weit höheren Temperatur befand, da ich absichtlich ihn nur so kurze Zeit in die Flamme hielt, um das Schmelzen nicht eintreten zu lassen.

Ausser den grösseren bis sehr kleinen braunen Concretionen enthält der Obsidian noch verhältnissmässig wenige sehr kleine farblose Krystalle, welche F. Zirkel auch sah und sie als gabelförmige und ruinenartig gestaltete, belonitische Krystalle bezeichnete. Ich sah sie nur in einer Form (Fig. 4), welche auf Zwillingsbildung hinweist und solche Zwillinge sind einzeln, oder mehrere unregelmässig gruppirt zu sehen, oder sie treten auch unregelmässig gestellt in linearen Reihen auf. Während diese Kryställchen verhältnissmässig spärlich da sind, bemerkt man bei schwacher Vergrösserung in der ganzen Glasmasse verstreut sehr reichlich kleine schwarze Pünctchen, die bei stärkerer bis sehr starker verschieden gestaltet, sich doch als ein und dasselbe Mineral erweisen. Dasselbe bildet nämlich rhombische Tafeln von 120° und 60° oder sechsseitige von 120°, lang gezogene Sechsseite, auch Rhomboide, und da diese Krystalle sehr bis ausserordentlich klein sind, die grössten rhombischen Tafeln um 0,012 Millimeter als Länge der grösseren Diagonale zeigen, und in sehr verschiedenen Stellungen dem Auge entgegentreten, auch oft als kurze Linien erscheinen, die kleinsten selbst bei sehr starker Vergrösserung noch als Puncte gesehen werden, so könnte man wohl noch zweifeln, ob sie demselben Minerale angehören. Aus der Form jedoch, die bei ihrer Mannigfaltigkeit bezüglich der Ausbildung und Stellung der Kryställchen eine übereinstimmende

ist, kann man, wie auch F. Zirkel annahm, schliessen, dass sie nur ein Mineral darstellen und da sie braun und durchscheinend sind, könnte man sie für Magnesiaglimmer halten. Auffallend ist es, dass gerade die grössten Tafeln fast immer als rhombische erscheinen, deren in einem Schliffe sogar sehr viele stellenweise neben einander auftreten, darunter aber doch auch einige sechsseitige. F. Zirkel glaubte diese Kryställchen für Hämatit halten zu können, da sie aber entschieden braun bis grünlichbraun und nur bei schräger Stellung oder wenn sie sehr klein sind, schwarz sind, halte ich sie für Magnesiaglimmer. Bei dem durch Erhitzen entfärbten Dünnschliffe sind diese Kryställchen unverändert geblieben, man kann dabei, da sie nun im farblosen Glase liegen, um so deutlicher ihre braune Färbung als eigenthümliche wahrnehmen.

Mit diesen Kryställchen stehen nun die oben erwähnten parallelen Schichten im Zusammenhange, indem nämlich ein Dünnschliff durch diese zwei parallelen Schichten zeigt, dass die beiden, für das freie Auge schwarzen, an den Rändern grauen Streifen eine schräge parallele Streifung zeigen. Man sieht diess schon mit der Lupe und ich führte bereits oben bei der Beschreibung des Stückes an, dass die beiden parallelen Schichten unter der Lupe betrachtet wie aus parallelen Fasern zusammengesetzt erscheinen. Diese parallelen Streifen aber, welche die beiden Schichten zusammensetzen, erscheinen nur bei schwacher Vergrösserung als schwarze Streifen, bei starker Vergrösserung sieht man, dass jeder solche Streifen wieder aus parallelen Streifen zusammengesetzt ist und dass diese wieder unter einander parallel sind. Diese letzten Streifen, welche unter sich parallel und sehr kurz sind, sind nun zuletzt auch keine zusammenhängenden dunklen Linien, sondern punctirte Linien, d. h. sie sind von den sehr kleinen Kryställchen gebildet, welche im ganzen Obsidian zerstreut sind und hier nur eine Streifung erzeugen, indem sie dichter an einander liegen und parallele Reihen bilden.

Dieser dreifache Parallelismus ist jedenfalls sehr bemerkenswerth und da er sich aus der Beschreibung nicht ganz klar herausstellt, habe ich ihn durch die Figur b anschaulich zu machen gesucht. Die Puncte sind die kleinsten Kryställchen, welche jedoch nicht nur als Puncte erscheinen, sondern auch als kurze

Linien, gerade wie die grösseren, vereinzelt auftretenden oder stellenweise reichlich sichtbaren als Rhomben, Sechsseite und Leisten erscheinen, je nachdem sie liegen. Je stärker man die Vergrösserung nimmt, umsomehr treten die Umrisse der kleinsten Krystalle in ähnlicher Weise hervor, aber selbst bei 900-facher Linear-Vergrösserung sind viele noch punctförmige Gebilde.

Ausser den zwei Schichten, welche den dreifachen Parallelismus zeigen, sieht man noch in demselben Dünnschliffe eine grosse Anzahl vereinzelter dunkler kurzer Striche (b in Fig. b), welche im Allgemeinen im Parallelismus mit der schrägen Streifung cc in Fig. ba stehen, aber selbst wieder aus punctirten Linien zusammengesetzt sind, welche der zweiten schrägen Streifung (dd) entsprechen. In drei anderen Schliffen sieht man ähnliche, längere oder kürzere, dunkle Striche, darunter grössere, schon mit freiem Auge sichtbare und alle, obgleich vereinzelt, sind parallel oder wenigstens annähernd. Auch diese erweisen sich aus punctirten, kurzen, parallelen Linien bestehend, welche eine andere Richtung gegen die Erstreckung in die Länge annehmen und wieder ist diese Richtung in allen eine übereinstimmende.

Schliesslich zeigte ein anderer Schliff eine ganz eigenthümliche Bildung, zu deren Versinnlichung die Fig. 5 dienen soll. In der braunen Glasmasse liegen wellige Bänder, welche aus parallelen dunklen Strichen bestehen und diese selbst sind wieder bei stärkerer Vergrösserung aus parallelen, punctirten, kurzen Linien gebildet. In der Figur wurden nur die welligen Bänder so dargestellt, wie sie bei schwacher Vergrösserung erscheinen und man sieht, dass sie mit den vorigen Erscheinungen zusammengehören, sich aber dadurch unterscheiden, dass solche Bänder wellig den Obsidian durchziehen und wenn mehrere Windungen einander für das Auge decken, die Bänder bis schwarz erscheinen, während, wenn das Band nur einfach gesehen wird, die Streifung um so deutlicher hervortritt. Die wellige Lage der Bänder bringt es auch mit sich, dass man im Dünnschliff da und dort nur ein kleines Stück eines solchen Bandes sieht.

Man ersieht aus Allem, dass diese Bänder, Striche und parallelen Schichten auf gleiche Weise aus parallelen Linien gebil-

det sind, die selbst wieder aus kurzen, punctirten, parallelen Linien einer anderen im Allgemeinen übereinstimmenden Richtung zusammengesetzt sind und die Puncte mit den feinen Puncten übereinstimmen, welche im ganzen Obsidian verstreut sind. Da nun diese Puncte oder feinen kurzen Linien mit den früher erwähnten grösseren Krystallen zusammengehören, wenn man die Form und Farbe vergleicht, letztere braun ist bei schwachem Durchscheinen, so würde die Menge dieser Krystalle als sehr bedeutend erscheinen und es müsste schliesslich auch eine Analyse den Ausschlag geben, ob man die braunen durchscheinenden Krystalle für Magnesiaglimmer halten kann. Trotz der grossen Zahl der gesammten Kryställchen würde aber die procentische Menge des Glimmers noch eine sehr geringe sein, weil sie sehr klein sind. Jedenfalls ist dieser Obsidian ein in seiner Art ausgezeichneter und es dürfte auch seine Zusammensetzung besondere Verhältnisse ergeben.

Braun durchscheinende Splitter entfärben sich, wie schon angegeben wurde, v. d. L. und schmelzen nicht leicht zu einem blasenreichen, graulichen Glase. Das fein zerriebene Pulver des Obsidian ist grau und reagirt nicht alkalisch, wenn man es auf mit destillirtem Wasser angefeuchtetes Curcumapapier legt. Wird es im Platinlöffel über dem Gasbrenner geglüht, so wird es zuerst heller grau, nach längerem Glühen graulichbraun bis braun und am Rande schwärzlich, was davon herrührt, dass es kleine Glaskörnchen durch Schmelzen ergibt. Schüttet man das Pulver aus, so ist der Boden des Löffels ganz mit dunkelgrauen Schmelzkörnchen bedeckt. Mit Phosphorsalz geschmolzen, gibt dieser Obsidian ein schwach durch Eisen gefärbtes Glas, welches beim Abkühlen fast farblos wird.

Über die Krystallgestalten des Dimorphin

von

Herrn Professor Dr. **A. Kenngott.**

Vor einer Reihe von Jahren hat A. Scacchi (*Memorie geologiche sulla Campania, Napoli 1849*; J. Roth's Auszug daraus in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft IV, 173) eine neue Species unter dem Namen Dimorphin beschrieben, welche in der grossen, *Bocca della solfatara* genannten Fumarole in den phlegräischen Feldern mit Realgar oder auch ohne dieses vorkommt. Das Mineral kommt zwar immer krystallisirt vor, aber die Krystalle sind höchstens von ½ Millimeter Durchmesser, was ihre Messung sehr schwierig machte. Seine Mittheilung sollte nur als vorläufige Notiz gelten, weil die Messungen so von einander abwichen, dass viele Zweifel übrig blieben. Er fand nämlich zweierlei Krystallformen-Verhältnisse, so dass sie nicht derselben Mineralspecies anzugehören schienen, wesshalb er den Namen Dimorphin gab. Die chemische Zusammensetzung konnte nicht genau ermittelt werden, sie führte zu der Formel As_4S_3, während die orangegelbe Farbe an Auripigment denken liess, worauf sich vielleicht die Angabe Breislak's bezieht, der in der Solfatara Auripigment gefunden haben wollte. Scacchi fand es nicht, sondern nur Dimorphin. Dieser bildet meistens Krystallgruppen, in denen die gleichnamigen Achsen der verschiedenen Krystalle parallel sind. Neuere Mittheilungen sind meines Wissens nicht gemacht worden und es wurde daher bis jetzt der Dimorphin als eine neue Species mit zweierlei Krystallformen-Verhältnissen festgehalten.

Aus den beiderlei Combinationen orthorhombischer Gestalten berechnete Scacchi zweierlei Achsenverhältnisse, woraus zu ent-

nehmen ist, dass er dieselbe Substanz als dimorph vorkommend ansah, wogegen er aber auf den dreifachen Typus der Humitkrystalle hinweist, also die Möglichkeit eines wirklichen Dimorphismus etwas beanstandet. Ich habe desshalb einige Berechnungen angestellt, um zu finden, ob man eine dimorphe Substanz anerkennen müsse und ob sich die Krystalle des Dimorphin mit denen des Auripigment vereinbar finden lassen. Auch Scacchi hat sie mit denen des Auripigment verglichen, fand jedoch nur eine grosse Ähnlichkeit, dagegen in der Sprödigkeit und dem Fehlen der Blätterdurchgänge im Dimorphin einen weiteren Unterschied. Meine Berechnungen lassen es mir zu, die Krystallgestalten beider Typen mit denen des Auripigment zu vereinigen und wegen des Fehlens der Blätterdurchgänge würde ich kein so grosses Bedenken tragen, wenn man erwägt, dass die Krystalle höchstens ½ Millimeter Durchmesser zeigten.

A. Scacchi fand im ersten Typus die orthorhombische Combination $\infty P . \infty P\breve{2} . \infty P\breve{\infty} . \infty P\bar{\infty} . P . oP . P\breve{\infty}$ und berechnete das Achsenverhältniss $a : b : c = 1 : 1{,}287 : 1{,}153$; im zweiten Typus fand er die Combination $P . P\bar{\infty} . P\breve{\infty} . \infty P\bar{\infty} . \infty P\breve{\infty} . \infty P\breve{2}$ und berechnete das Achsenverhältniss $a : b : c = 1 : 1{,}658 : 1{,}508$. Für die einzelnen Gestalten fand er in:

	Typus I.	Typus II.	
P	111°10′ (111°0′)	120°40′ (120°40′)	makrodiag. Endkanten.
	119°14′ (119°2′)	126°40′ (126°29′)	brachyd. Endkanten.
	98°40′ (98°40′)	83°52	Seitenkanten.
∞P	96°20′ (96°20′)		brachydiag. Kanten.
	83°40′ (83°40′)		makrod. Kanten.
$\infty P\breve{2}$	58°22′ (58°19′)	57°46′ (58°12′)	brachyd. Kanten.
	121°38′ (121°41′)	121°14′ (121°48′)	makrod. Kanten.
$P\breve{\infty}$	104°20′ (103°50′)	117°48′ (117°42′)	Endkanten.
	75°40′ (76°10′)	62°12′ (62°18′)	Seitenkanten.
$P\bar{\infty}$		112°45′ (112°41′)	Endkanten.
		67°15′ (67°19′)	Seitenkanten.

Die in Klammer gestellten Zahlen sind die in Folge der Messung gefundenen Werthe. Die Vergleichung beider Typen führte ihn dazu, wenn beiden das Achsenverhältniss des ersten Typus zu Grunde gelegt wird, im zweiten Typus die Combination

$^7/_9P$. $^7/_9P\bar{\infty}$. $^7/_9P\breve{\infty}$. $\infty P\bar{\infty}$. $\infty P\breve{\infty}$. $\infty P\breve{2}$ anzunehmen, was folgerichtig den Dimorphismus aufheben würde, weil, wenn sich die Formen aufeinander zurückführen lassen, die Substanz nicht dimorph ist. Sie zeigt nur zweierlei Combinationen, was bei anderen Species auch vorkommt und die Angabe, dass in den Krystallgruppen die gleichnamigen Achsen beider Combinationen parallel sind, spricht um so mehr dafür, dass zweierlei Combinationen vorkommen, welche auf dieselbe Grundgestalt zurückgeführt werden können. Vergleicht man nun die Krystalle des Dimorphin mit denen des Auripigmentes, so sind bekanntlich die Achsenverhältnisse des letzteren nicht genau bekannt, indem von Mohs die Winkel nur als annähernde angegeben wurden. Nach demselben bildet das Auripigment die Combination ∞P . $\infty P\breve{\infty}$. $P\bar{\infty}$, wozu noch die Gestalten $\infty P\breve{2}$, $\infty P\bar{\infty}$, P kommen. Aus $\infty P = 117^\circ 49'$ und $P\bar{\infty} = 83^\circ 37'$ ergibt sich das Achsenverhältniss $a^2 : b^2 : c^2 = 5 : 11 : 4$, nach welchem die Berechnung für ∞P die brachydiagonalen Kanten $= 117^\circ 49' 6''$, für $P\bar{\infty}$ die Endkanten $= 83^\circ 37' 15''$, für $\infty P\breve{2}$ die brachydiagonalen Kanten $= 79^\circ 19' 41''$, für P die makrodiagonalen Endkanten $= 94^\circ 20' 15''$, die brachydiagonalen Endkanten $= 131^\circ 35' 43''$ und die Seitenkanten $= 105^\circ 6'$ ergibt. In J. D. Dana's * *System of Mineralogy*, 5. Aufl., S. 28 ist noch das Prisma $\infty P\breve{4}$ angegeben, dessen brachydiagonale Kanten $= 45^\circ 2' 8''$ sein würden.

Ein Versuch, die Gestalten des Dimorphin mit denen des Auripigmentes zu vereinbaren, lässt nun zu, das Längsdoma $P\breve{\infty}$ des zweiten Typus als Prisma ∞P des Auripigmentes zu stellen. Bei dieser Umstellung wird die Combination des zweiten Typus $P\breve{\infty}$. $P\bar{\infty}$. P . $\infty P\breve{\infty}$. $\infty P\bar{\infty}$. $\infty P\breve{2}$ zu der des Auripigmentes

* J. D. Dana hat den Krystallen des Auripigmentes eine andere Stellung gegeben, das Prisma $\infty P\breve{2}$ als ∞P gewählt, wodurch das Querdoma $P\bar{\infty}$ zum Längsdoma $P\breve{\infty}$ und die Pyramide P zur Pyramide $P\breve{2}$ wurde. Dieselbe wurde zwar in Text und Figur als $2P\breve{2}$ angegeben, doch muss dabei ein Versehen stattgefunden haben, wie es auch sogleich aus der Figur hervorgeht, desgleichen aus der Angabe der Winkel.

$\infty P \,.\, \frac{4}{3}\bar{P}\infty \,.\, \frac{4}{3}P \,.\, \infty\breve{P}\infty \,.\, oP \,.\, \frac{8}{3}\breve{P}\infty$ und da die Berechnung auf Grund der Mohs'schen Angaben für $\frac{4}{3}\bar{P}\infty$ die Endkanten = 67°43'32", die Seitenkanten = 112°16'28", für $\frac{4}{3}P$ die makrodiagonalen Endkanten = 84°6'7", die brachydiagonalen Endkanten = 126°47'53", die Seitenkanten = 120°14'56" und für $\frac{8}{3}\breve{P}\infty$ die Endkanten = 58°10'1", die Seitenkanten = 121°49'59" ergibt, so sieht man aus der Vergleichung dieser Zahlen mit den Messungsresultaten Scacchi's, dass eine solche Auffassung der Gestalten des zweiten Typus zulässig ist, zumal die Kleinheit der Krystalle und die nicht genügend spiegelnden Flächen Scacchi veranlassten, auf mögliche Differenzen von 20 Minuten hinzuweisen. Die zu vergleichenden Zahlen sind folgende:

Dimorphin II. Typus.			Auripigment.		
$\breve{P}\infty$	Endk.	117°42'	117°49'	∞P	brachyd. K.
$\bar{P}\infty$	Endk.	112°41'	112°16'	$\frac{4}{3}\bar{P}\infty$	Seitenk.
P	makrod.K.	120°40'	120°15'	$\frac{4}{3}P$	Seitenk.
	brachyd.K.	126°29'	126°48'		brachyd. K.
	Seitenk.	83°52'	84°6'		makrod. K.
$\infty\breve{P}2$	makrod. K.	121°48'	121°50'	$\frac{8}{3}\breve{P}\infty$	Seitenk.

Behält man die übereinstimmende Stellung der beiden Typen des Dimorphin bei, welche Scacchi bewog, die Formen beider auf einander zu beziehen, so muss sich auch der erste Typus bei entsprechender Umstellung auf das Auripigment zurückführen lassen. Hierdurch wird die Combination $\infty\breve{P}\infty \,.\, \infty\breve{P}2 \,.\, \infty P \,.\, \infty\bar{P}\infty \,.\, oP \,.\, P \,.\, \breve{P}\infty$ umgeändert in die Combination $\infty\breve{P}\infty \,.\, \frac{8}{3}\breve{P}\infty \,.\, \frac{4}{3}\breve{P}\infty \,.\, oP \,.\, \infty\bar{P}\infty \,.\, \frac{4}{3}\breve{P}\frac{9}{7} \,.\, \infty\breve{P}\frac{9}{7}$ des Auripigment und da die Berechnung auf Grund der Mohs'schen Angaben für $\frac{4}{3}\breve{P}\infty$ die Endkanten = 96°5'36", die Seitenkanten = 83°54'24", für $\infty\breve{P}\frac{9}{7}$ die brachydiagonalen Kanten = 104°25'34" und für $\frac{4}{3}\breve{P}\frac{9}{7}$ die makrodiagonalen Endkanten = 98°27'36", die brachydiagonalen Endkanten = 119°9'53", die Seitenkanten = 111°26'31" ergibt, so lassen sich die Messungsresultate Scacchi's am ersten Typus des Dimorphin, wie folgt, vergleichen:

Dimorphin I. Typus.			Auripigment		
$\breve{P}\infty$	Endk.	103°50′	104°26′	$\infty\breve{P}^{9}/_{7}$	brachyd. K.
P	makrod. K.	111°	111°26′	$^{4}/_{3}\breve{P}^{9}/_{7}$	Seitenk.
	brachyd. K.	119°2′	119°10′		brachyd. K.
	Seitenk.	98°40′	98°28′		makrod. K.
∞P	makrod. K.	83°40′	83°54′	$^{4}/_{3}\breve{P}\infty$	Seitenk.
$\infty\breve{P}2$	makrod. K.	121°41′	121°50′	$^{8}/_{3}\bar{P}\infty$	Seitenk.

woraus man ersieht, dass die Differenzen in Anbetracht der vorliegenden Verhältnisse wie vorhin auch nur geringe sind.

Es lassen sich also die zweierlei Typen des Dimorphin nicht nur auf einander zurückführen, sondern auch von der auf den Mohs'schen Angaben beruhenden Grundgestalt des Auripigment ohne Schwierigkeit ableiten, wonach, wenn man den Dimorphin für Auripigment hält, die bis jetzt beobachteten Gestalten nachfolgende sein würden:

	oP				
$\bar{P}\infty$	P				
$^{4}/_{3}\bar{P}\infty$	$^{4}/_{3}P$	$^{4}/_{3}\breve{P}^{9}/_{7}$			$^{4}/_{3}\breve{P}\infty$
					$^{8}/_{3}\breve{P}\infty$
$\infty\bar{P}\infty$	∞P	$\infty\breve{P}^{9}/_{7}$	$\infty\breve{P}2$	$\infty\breve{P}4$	$\infty\breve{P}\infty$

Gegen die Vereinigung des Dimorphin mit dem Auripigment würde die Zusammensetzung sprechen, indem Scacchi aus seiner Untersuchung die Formel As_4S_3 ableitete, welche durch eine neue Bestimmung constatirt werden müsste, dagegen ist wohl zu beachten, dass Scacchi das sp. G. = 3,58 fand, welches für Auripigment spricht; ein Mineral, welches As_4S_3 anstatt As_2S_3 wäre, müsste ein bedeutend höheres Gewicht haben und würde wahrscheinlich auch eine andere Farbe als Auripigment haben. Aus Allem scheint mir hervorzugehen, dass der Dimorphin Auripigment ist.

Über den Einfluss des Zwillingsbaues auf die Gestaltung der Krystalle des Kalkspaths

von

Herrn Dr. **Friedrich Scharff.**

(Mit Taf. VI.)

Während bei anderen Mineralien, z. B. dem Orthoklas und Albit, die Art der Zwillingsverwachsung von sehr wesentlichem Einflusse auf die Gestaltung der Krystalle, auf säulige oder tafelförmige Bildung, auf das Auftreten bestimmter Flächen zu sein scheint, ist es einigermassen auffallend, beim Kalkspath nicht das Gleiche zu finden. Der Kalkspath ist zu Zwillingsfügungen überhaupt nicht — wie man zu sagen pflegt — geneigt, einige Arten seines Zwillingsbaues sind sogar höchst selten. Gerade die Arten des Zwillingsbaues, welche häufiger sich finden, zeigen in der Gestaltung der Krystalle keinen wesentlichen Unterschied von dem Bau der einfachen Krystalle. Zippe hat in seinen gründlichen Mittheilungen über diess Mineral der Zwillinge nur an einigen wenigen Stellen gedacht.

Es mag sofort hier der sogenannten Zwillingsstreifung gedacht werden, welche auf den Spaltflächen R * des Kalkspaths so häufig sich vorfindet. Sie wird gedeutet als ein Durcheinanderwachsen verschiedener Zwillingslamellen nach $-\frac{1}{2}$R. Wir haben vorerst noch den Zwillingsbau aufzufassen als ein Zusammenwachsen und Verwachsen zweier Individuen derselben Spe-

---

* Der Kürze und grösseren Deutlichkeit wegen mögen solche durch Spaltung entstandenen Flächen R in Schrift und Bild mit Sp. R. oder R. Sp. bezeichnet werden.

cies in nicht paralleler Stellung, aber nach einem bestimmten geometrischen Gesetze. Es müssen zwei Individuen nachweisbar sein, wenn auch nur in Theilen, in Spaltstücken vorhanden. Je weniger wir von dem Bau der Krystalle noch wissen, desto ängstlicher müssen wir an dieser Auffassung festhalten. Stellt sich ein Krystall äusserlich als einfach dar, so mögen wir vielleicht von einer Verzwilligung seines Baues uns zu reden erlauben, nicht aber von »Zwillingslamellen«, welche auf Sp. R. zu sehen seien. Die merkwürdige Entdeckung des Optikers, dass durch äusseren Druck nach einer bestimmten Richtung Theile des Kalkspaths plötzlich »umspringen« und sich als Lamellen in Zwillings-Lagerung darstellen, macht uns aufmerksam, wie bei der Untersuchung über den Bau der Krystalle der Schein sehr täuschen kann. Es wird die Auffassung als ob hierbei ein »Umspringen der Krystalltheilchen« stattfinde, höchst wahrscheinlich noch einer anderen Deutung Platz machen müssen. Bei einem Umspringen der Krystalltheilchen brauchten dieselben mehr Raum als zuvor, es würde der Zusammenhalt verloren gehen, der Krystall auseinanderfallen, oder doch die Zwillingslamelle über drei Sp. R. fortlaufend zu bemerken sein, was bekanntlich nicht überall der Fall ist.

Es mag die Anschauung einer Zusammensetzung des Kalkspaths aus Zwillingslamellen dadurch wesentlich gefördert worden sein, dass bei einigen Vorkommen, z. B. vom Radhausberge bei Gastein, Spaltstücke sich finden, an welchen ein Furchenwechsel sehr bestimmt, mit messbarer Zwillingslagerung, ja sogar mit leichter Absonderung des Ganzen in glatte Lamellen, auftritt. Es können hier in der That verschiedene Individuen sein, welche die Kalkspathmasse zusammensetzen, die Beurtheilung würde in jedem einzelnen Falle dem Untersuchenden überlassen bleiben; im Allgemeinen aber dürfte der Ausdruck »Zwillingsfurchung« eine Befürwortung verdienen, weil die Furchung zwar etwas krystallographisch messbares ist, aber neben und ausserhalb des Krystalls sich vorfindet, der innere Bau des Krystalls dabei ganz ausser Frage bleibt.

Auch für die Anschauung dass solche zwillingsartig gefügte Platten nicht selbstständige Individuen, sondern mangelhafter Bau eines einfachen Krystalls seien, lässt sich einiges anführen. Je

unreiner der Kalkspath, wie z. B. bei den fleischroth und grau gesprenkelten Spaltstücken am Radhausberg, je roher die Ausführung des Baues, desto auffallender die Zwillingsfurchung, desto leichter die Absonderung nach $-\frac{1}{2}R$. Bei gelblich weissem Kalkspath vom Grisiloch auf dem Pilatus und von der Gämmi ist die Absonderung nach $-\frac{1}{2}R$ so leicht zu bewerkstelligen wie die Spaltung nach R. Vielfach ist es aufgefallen, dass die Zwillingsfurchung, und auch die Absonderung nach $-\frac{1}{2}R$ fast immer nur nach zwei Richtungen zu beobachten ist, nicht gleichmässig nach dreien; ebenso dass die Furchen der einen Sp. R. nur selten mit denjenigen der benachbarten Flächen zusammentreffen; es hat in der Regel jede Fläche gleichsam ihr eigenes System. Dreifache Furchung auf R. Sp. ist am meisten noch bei scalenoëdrischen Krystallen zu bemerken, anscheinend einem vollendeteren Bau des Kalkspaths.

Von der Absonderung des Kalkspaths nach $-\frac{1}{2}R$ wird ausdrücklich gesagt, dass es keine Spaltfläche sei, nur Absonderungsfläche; indess ist diess doch wohl nur soweit zu verstehen, als der Untersuchende das vor ihm liegende Stück für eine wirkliche Verwachsung zweier Individuen hält und halten muss: da, wo wegen der einfachen Krystallgestalt diess unmöglich ist, die Absonderung aber doch sich herstellen lässt, wie bei locker gebauten Tafeln aus dem Maderaner Thale, möchte kaum zu verabreden sein, dass der Kalkspath unter gewissen Verhältnissen, bei mangelhafter Bildung, auch nach $-\frac{1}{2}R$ spaltet, ähnlich wie auch der Kalkspath nach oR, der Quarz nach R, der Orthoklas verschieden nach τ und nach l. Die Beschaffenheit solcher Absonderungsflächen, welche geometrisch als $-\frac{1}{2}R$ zu bezeichnen sind, stimmen in ihren äusseren Kennzeichen keineswegs mit wirklichen Flächen $-\frac{1}{2}R$ überein, sie sind entweder glänzend und glatt, oder matt, selbst rauh, oder in feiner Kreuzung gefurcht, höchst selten aber in der schiefen Diagonale, wie die ächten Flächen $-\frac{1}{2}R$ fast stets gefurcht sind. Vertiefungen nach der schiefen Diagonale sind gebildet durch herausgerissene Spaltstücke, welche glänzende Furchen R. Sp. hinterlassen haben (s. Fig. 4). Selbst das matte Ansehen der Fläche scheint veranlasst durch das Herausreissen kleiner Ecken oder Splitter, die Vertiefungen schimmern ganz regelmässig ein mit den anliegenden

R. Sp. Auf allen Fall wäre also eine solche Spaltbarkeit eine sehr mangelhafte, etwa wie der fasrige oder muschlige Bruch beim Gypsspath.

Mit unter den Ersten wohl hat Dr. Volger (Aragonit und Calzit, *1855*) den inneren Bau des Kalkspaths einer aufmerksameren Beachtung unterzogen, auch der Schlagstellen gedacht und der durch den Schlag veranlassten Zwillingsschraffirung. Er hat dabei die Ansicht festgehalten, dass wirkliche Lamellär-Individuen den Kalkspath, auch den einfach scheinenden, durchsetzen, die Zwillingslamelle werde bemerklich durch das Vorherrschen der in ihr enthaltenen Lamellen der Gegenstellung; der Asterismus spreche dafür, dieser werde nicht durch blosse Spaltbarkeit bedingt, nur wo wirkliche Sprünge parallel der Spaltbarkeitsrichtung vorhanden, da zeigen sich Spiegelbilder der Kerzenflamme, die optische Wirkung entstehe nur durch krystallinische Aggregation. In anderen Schriften, z. B. von v. Kobell, über Asterismus (Sitzber. d. bayr. Acad. *1862*) ist eine Drillingsverwachsung in den Calcitkernformen nicht erkannt worden. Wir werden, so lange wir über den Bau der Krystalle überhaupt noch im Dunkeln gehen, wohl auch diese Frage vorerst unerledigt lassen müssen, ein Durcheinanderwachsen von Lamellen ist uns ebenso räthselhaft, wie die Fügung des einfachen Krystallbaues. Unter den verschiedenen Hülfswissenschaften der Mineralogie kann die Optik vielleicht am meisten dazu beitragen, dass wir richtiges Verständniss des Krystallbaues gewinnen. Wenn das Auge es gestattete, würde ich gerade die Zwillingsfügung der Krystalle, sowie die Bildung der Kernkrystalle mit besonderem Eifer unter dem Mikroskope beachten.

Sogenannte Kernkrystalle offenbaren uns, welche Resultate die krystallbauende Thätigkeit zu Wege gebracht unter störendem Einfluss von Aussen her. Fremdartige Auflagerungen werden so allmählig umschlossen, zeigen sich als Kerne einer meist verschieden gestalteten Krystallhülle. Wenige Mineralien dürften hierbei den Kalkspath an Mannigfaltigkeit der Bildungen übertreffen. Der Quarz zeigt im überstäubten Kern meist dieselbe Gestalt wie in der Hülle, nur die Ausdehnung der Flächen ist gewöhnlich eine verschiedene; der Flussspath hat wohl Kerne von verschiedener Form, allein der Wechsel ist auf wenige Ge-

stalten beschränkt. Ganz anders der Kalkspath, welcher in die mannigfaltigsten Formen übergeht. Die den Kern abzeichnende fremdartige Substanz ist in Auerbach braunroth, pulverig; in Brilon ist die graue Zickzackstreifung der rhomboedrischen Formen mit Kiesstäubchen untermengt, der blassröthliche Harzer Kalkspath hat rothe Streifung, im Tavätsch ist es chloritische Auflagerung, welche den grünlichen Kern abzeichnet, in Tharand, Matlock, Strontian, Freiberg, Elba, Gersdorf, Maxen und auf anderen Fundorten, überall sind solche Störungen zu verfolgen, verschieden in der Substanz, verschieden in der Wirkung, je nachdem sie dieser oder jener Fläche aufgelagert war. Auf matt überstäubten Flächen R von Auerbach ist ein jüngerer Ansatz in feinen glänzenden Streifen, in der Richtung der horizontalen Diagonale geordnet, beim Anwachsen dieser Streifen bleiben endlich nur noch Furchen in der gleichen Richtung auszufüllen. Solche Furchen sind gewöhnlich mit erdiger oder staubiger Masse erfüllt, sie werden häufig als ausgefressene Stellen gedeutet; das Ansehen mag oft täuschen (s. Fig. 5).

Das Auerbacher Vorkommen gibt für die Bildung der scalenoedrischen Kernkrystalle sehr belehrende Fingerzeige. In den Spaltstücken zeigt der innerste braunrothe Streifen gewöhnlich die Form $R^3 . R$; die später entstandenen Streifen, die Hüllen dieses Kerns, laufen mit der Zeichnung des Krystallkerns parallel, soweit diese die Fläche R betrifft, die scalenoëdrische Begrenzung aber wird allmählig beim Wachsen eine steilere, so dass die rothen Linien divergiren (s. Fig. 3). Bei Spaltstücken eines Zwillingsbau's, nach R gefügt, ist das Ergebniss ganz das gleiche auf dem einen, wie auf dem andern Zwillingstheil, nur ist bei dem einen, welchem mehr von der färbenden Substanz aufgefallen war, die Streifung dicker und deutlicher, eine grössere Anzahl von Streifen ist zu unterscheiden. In einzelnen Handstücken geht der graue, körnige Kalk allmählig in die braune oder braunrothe Farbe über, wird gedrängt stenglich, wächst oben aus in röthliche Scalenoëder R^3. Über einer dünnen bräunlichen Kruste folgt dann wieder eine Hülle von graulich weissem Kalkspath von derselben Spaltungsrichtung wie der Kern. Als dritte Mantelbildung sitzt z. Th. noch eine oberste Kappe auf, wulstig abgerundet in der Form $-\frac{1}{2}R . -nR . -Rn$ mit dem

Gipfel R verwachsen.* Je nach der Menge der zwischengelagerten fremden Substanz sind die Krystallhüllen mehr oder weniger fest mit dem Kern verwachsen, ähnlich wie beim Kappenquarz. Die Furchen nach den Richtungen von $-\frac{1}{2}R$ eingeschnitten, von braunem Staub erfüllt, fehlen fast nie auf den Aussenflächen. Spaltet man ein Stück eines solchen gefurchten Scalenoëders ab (vergl. Fig. 5), so bemerkt man wie die Einschnitte oft 4 bis 5^{mm} tief in's Innere reichen; sie sind gebildet durch tafelförmige Krystalltheile nach $-\frac{1}{2}R$ erstreckt, am Rande in unregelmässiger Weise abgerundet nach der scalenoëdrischen Krystallfläche, oder daselbst durch anscheinend stenglich ausgebildete Krystalltheile fetzenartig verbunden mit den benachbarten Tafeln, die hohlen Räume dazwischen zellenartig abschliessend. Die Flächen $-\frac{1}{2}R$ sind alle mattglänzend, hier ebenso wie auf den Spaltstücken vom Radhausberg. Bei diesen letzteren geht die fleckige fleischrothe Färbung durch alle Zwillingsfurchung unbeirrt hindurch, die Absonderungsfläche nach $-\frac{1}{2}R$ ist aber meist schmutzig braun gefärbt. Ob die Gitterung oder kreuzweise Furchung dieser Fläche mit den hohlen Canälen zusammengestellt werden dürfe, welche Herr Prof. G. Rose so meisterhaft in einer ohnlängst erschienenen Abhandlung (Abh. der Berl. Acad. *1869*, geles. 3. Apr. *1863*) beschrieben, wage ich nicht zu entscheiden. Herr Prof. Rose bemerkt sehr richtig, dass die Untersuchung über die Lage solcher Canäle eine krystallographische sei; es fragt sich nun, ob auch die Frage über die Entstehung derselben der Krystallographie anheimzugeben sei. Es fällt uns schwer die uns geläufige aber hypothetische Vorstellung des Krystallbaues durch blosses Zusammentreten kleiner Moleküle, bei solchen Deutungen ferne zu halten. Versuchen wir die Wirkungen eines von aussen kommenden Schlages oder Stosses auf das Krystallinnere als eine hebelartige zu erklären, so sind uns die rhomboedrischen Grundformen des Kalkspaths unentbehrlich dazu; allein sie entstehen erst durch den Schlag, sie sind vorher nicht vorhanden.

* S. hierzu die Abh.: „der kohlens. Kalk III, Rhomboeder und Skal." im N. Jahrb. f. Min. *1862*, bes. Abdr. S. 33 und Taf. XII, Fig. 45 und 49, bei welchen nur zu bedauern ist, dass die Ausführung nur ungenau den zarten Hauch der Formen wiedergibt.

In einem kleinen Aufsatze über Kalkspath von Auerbach (N. Jahrb. f. Min. *1867*, S. 452) ist eine schief diagonale Streifung der Spaltstücke (s. Fig. 3) auf ungeregelten, unvollständig hergestellten Bau des Kalkspaths zurückzuführen versucht worden; es mag gestattet sein, hier nochmals auf diess Vorkommen zurückzugreifen. Der Kalkspath, wie er jetzt dort gefunden wird, ist weniger schön als der vor etwa 20 Jahren gefundene, er ist unreiner, meist röthlich grau oder bräunlich gefärbt; auf vielen Zerklüftungen nach R ist ein braunes, feinerdiges Mineral oder ein Zersetzungsrückstand abgelagert, schwärzliche Dendriten sind daselbst gebildet. Diese Störung oder Schädigung des krystallinischen Baues scheint älter zu sein, jünger dagegen vielfach auftretende, meist nur linsengrosse, farblose Sprünge nach R; jene Schädigung scheint noch im Berge vor sich gegangen zu sein, diese beim Losschlagen des Handstücks. Die zierlichen Dendriten haben auf den Spaltflächen gleichgeformte, matte Stellen oder schwache Vertiefungen hinterlassen, wie angeätzt, so dass man vermuthen könnte, die braune Einlagerung sei gleichzeitig mit der Bildung, mit der Krystallisation des Kalkspaths erfolgt, sei eine Auflagerung gewesen, überwachsen worden. Diese braune Einlagerung findet sich nun auch in den Röhren oder Canälen dieses Kalkspaths, zum Theil etwas dunkler, braunroth gefärbt. Wie Sagenit liegen sie gekreuzt, in netzartiger Gitterung zwischen zwei Zwillingslamellen der Richtung $-\frac{1}{2}$R, aus den Kreuzungspuncten erhebt sich eine dritte Röhre, das Netz durchsetzend, von aussen gesehen die schief diagonale Streifung der Spaltfläche R bildend. Bald herrschen die Röhren an Länge, Dicke und Färbung in der einen Richtung vor, bald in der anderen; die Färbung derselben scheint mit den Dendriten gleichaltrig zu sein. Die Röhren treten in einer Kreuzung zweier schwach punctirten Zwillingslamellen auf Sp. R zu Tage, das kleine Loch daselbst ist nicht scharf begrenzt; in der Nähe solcher Kreuzung sind wohl auch zwei Löcher in ein einziges zusammengeflossen, sie stellen als dunkle, kurze Linie dem Auge sich dar. Die Sagenit-artige Gitterung der Röhren findet sich stets auf einem dickeren, deutlich in seiner Furche erkennbaren Lamellenbau der Zwillingsfügung nach $-\frac{1}{2}$R. Es mag eine Verletzung, ein Stoss von aussen her zum Theil Veranlassung sein,

dass die Röhren bemerklich werden, aber die daneben auftretende Dendritenbildung, die wechselnde Färbung braun, gelb, weiss, das Hindurchziehen der weissen Streifung durch einfache, scalenoëdrische Kernkrystalle deutet in anderen Fällen darauf hin, dass die Streifung langsam entstanden, und dass der Bau des Kalkspaths der fremden Substanz ihren Weg vorgebildet habe. Es mag die Anlage zur Röhrenstreifung bei jedem Kalkspath vorhanden sein, aber nur bei mangelhaftem Bau, oder auch bei Verletzungen von Aussen sichtbar werden. Das eigenthümliche, zwillingsartige Auftreten Lamellen-ähnlicher Krystalltheile ist vielleicht in ähnlicher Weise zu deuten.

Ganz ähnliche Erscheinungen wie in Auerbach finden sich wohl bei allen Kalkspath-Krystallen, welche im Wachsen von aussen gestört, jetzt als Kernkrystalle sich darstellen. Sie haben nicht nur ihre Flächen geändert, sondern auch den ganzen Habitus. Der scalenoëdrische Kern hat als Hülle ein stumpferes Scalenoëder oder eine prismatische Gestalt sich aufgebaut, oder einen rhomboedrischen Gipfel, das Prisma hat sich zu spitzem Rhomboeder verzogen. Hier macht der Krystallograph die reichste Beute an neuen Flächen; Übergänge, Verzerrungen und gerundete Flächen zeigen sich aller Orten. Es scheint zuweilen fast, als ob bei solchen Krystallen auch die Richtung der geometrischen Axen eine Abänderung erleiden könnte; diess z. B. bei Scalenoëdern von Derbyshire.

Es ist schwer zu sagen, ob der Isländische Kalkspath das Beispiel eines vollkommenen, ungestörten Krystallbaues sei. Eine vollkommenere Bildung zeigt er wohl im Vergleich mit manchem anderen Vorkommen, z. B. den Säulen von Andreasberg oder den Tafeln aus dem Maderanerthale. Während diese leicht nach R spalten, selbst nach oR nnd nach $-\frac{1}{2}$R sich sondern, gehört schon eine gewisse Fertigkeit dazu, grössere Stücke des Isländischen Kalkspaths schön zu spalten. Der Optiker, welcher denselben vielfach verwendet, misst die Spaltungsrichtung mit dem Zirkel ab, und ritzt dieselbe, von der stumpferen Kante ausgehend, mit einer Stahlspitze tiefer und tiefer ein. Allmälig zeigt sich die Spaltung; im Bogen, wie beim Glimmer, reisst sie stückweise weiter. War der Einschnitt ungenau vorgezeichnet, so springt die Absonderung von einer Spaltungsebene zur an-

deren über, die Spaltfläche zeigt schliesslich rund ausgerissene, blätterähnliche, fetzenartig befranste Krystalltheile, welche einen äusserst flachmuscheligen Bruch darstellen. (Die milch. Trüb. des Kalksp. im N. Jahrb. f. Min. *1860*, Taf. I, Fig. 9.)

Vorzüglich durch den muschligen Bruch beweist der Isländer Kalkspath, dass er eine vollkommenere Bildung sei. Unter einer kleinen Sammlung solcher Bruchflächen finden sich dieselben ebensowohl gerichtet nach der stumpferen Kante des Rhomboeders, wie nach der schärferen. Sie haben eine grosse Ähnlichkeit mit dem Bruche des Quarzes oder des Opals *, allein die kreuzweise Zeichnung, wie guillochirt oder gestrickt, ist regelmässiger beim Quarz; bei dem Kalkspath ist die Bruchfläche — zum Theil bis 2 Zoll breit — entweder vollkommen glatt gewölbt, oder in Theilen mehr nach einer Richtung wellenartig gefältelt. Manchmal läuft einer runden Wölbung des Bruchs die Zickzack- oder Treppenbildung zweier Spaltflächen zur Seite, ersterer in der diagonalen Richtung, die Treppenbildung zu beiden Seiten. Der muschlige Bruch deutet offenbar auf festeres Geschlossensein, auf einer tieferen Stufe scheint die Spaltbarkeit nach R zu stehen, noch tiefer der Bau des Kalkspaths, welcher neben R auch nach oR oder nach $-\frac{1}{2}$R spaltet, auf der untersten aber der Kalkspath, welcher leichter noch nach $-\frac{1}{2}$R sich absondert als nach Sp. R.

So vollkommen nun auch der Isländer Kalkspath hergestellt sein mag, so frisch und unzerstört er ist, so finden sich doch dieselben Furchen nach $-\frac{1}{2}$R, wie bei den anderen Vorkommen. Es ist bekannt, wie selten die natürlichen Flächen dieses Vorkommens im Handel sich finden. Durch gütige Vermittelung des Herrn Opticus Steeg in Homburg habe ich eine grössere Anzahl derselben erhalten, meist von kleinen abgerundeten, kaum bestimmbaren Hohlräumen, z. Th. aber auch parquetartig von glänzenden Flächen überdeckt, unter welchen Hessenberg, Min. Not. VII, bestimmt hat R . 4R . 9R . $-4R^{5/3}$ und $R^{13/3}$; weiter R . $-\frac{1}{2}$R . 4R . 9R . R^5 . R^3. Es können diese Flächen wohl zum Theil als Übergangsflächen bezeichnet werden zu dem Endresultat R^3 oder R^5. Ich besitze von letzterem zwei

* S. über den Quarz in Abh. der Senckenb. Ges. Bd. III, Taf. II, Fig. 42.

schöne Flächen an einem grösseren Spaltstück, von ersterem ein Scalenoëder von etwa 90^{mm}, aus der v. Leonhard'schen Sammlung * stammend; die Flächen R^3 sind wohl ausgebildet, aber schwach gefurcht, einerseits durch drei kleine Flächen R begrenzt, andererseits in Abrundung nach R^5 übergehend. An verschiedenen Stellen zeigt sich ein Gewirr von schwachen, braunen Hohlräumchen, als ob Helminthe daselbst gesessen oder die Stellen aufgefressen seien. Allein diess ist Täuschung; es sind tausende von kleinen Flächen, welche zusammen einspiegeln, wie es scheint auch die Flächen 4R . 9R und ein —mR. Auch auf diesen frischen Isländer Scalenoëdern zeigen sich die dreifachen Einschnitte, haarfein, aber 1 bis 2^{mm} tief.

Von den verschiedensten Schriftstellern, z. B. Söchling, Einschlüsse von Mineralien, ist bereits nachgewiesen worden, wie bei Kernkrystallen die Form der Kalkspathhülle verschieden ist von der des Kerns. Eine allgemeine Regel, ein sogenanntes Gesetz daraus zu ziehen, ist noch nicht versucht worden; es möchte diess auch wohl nur stückweise gelingen unter sorgfältiger Berücksichtigung der äusseren Verhältnisse des jeweiligen Fundorts und der Vergleichung einer grösseren Anzahl von Stufen. Wahrscheinlich ist es, dass bei Kernkrystallen die Abänderung der Form veranlasst sei durch die Störung der geregelten Thätigkeit des Krystalls; in welcher Weise aber diese Störung bewerkstelligt werde durch das Auflagern fremder Substanz auf dieser oder auf jener Fläche, vermögen wir noch nicht zu deuten. Die Fundstätten des Harzes könnten darüber vielleicht den besten Aufschluss geben.

Nach diesen wenigen Vorbemerkungen über die Gestaltung der Krystalle bei störendem äusserem Einflusse soll nun die Zwillingsverwachsung näher in's Auge gefasst werden. Bei den vortrefflichen Mittheilungen, welche darüber bereits veröffentlicht sind, von Naumann, Dana, G. Rose, vom Rath, Sella u. A. ist eine nochmalige Erläuterung der vier Zwillingsgesetze entbehrlich. Wir beginnen mit dem ersten in der Reihenfolge, wie vom Rath in Übereinstimmung mit Naumann sie aufzählt:

1) Zwillingsaxe die Hauptaxe mit 60° Drehung des Axen-

---

* v. Leonhard, populäre Vorlesungen V, p. 324, 326.

systems, Zwillingsebene oR; die Individuen stehen hierbei entweder über einander oder neben einander. Es findet sich diese Verwachsung:

a) beim scalenoëdrischen Bau, z. B. von Matlock, Traversella, Auerbach, vom Harz (vgl. Naumann, Krystallogr. Fig. 697.) Bei dem Vorkommen von Traversella und von Bleiberg habe ich diese Zwillingsverwachsung aufgefunden unter den Mittelformen von Scalenoëder und Prisma wie sie in der Abhandlung: der kohlens. Kalk III. N. Jahrb. für Min. *1862*, Taf. XI, Fig. 35, 38 dargestellt sind. Die Zwillinge der reinen Scalenoëder ebenso wie diejenigen der Mittelgestalten sind von den einfachen Krystallen nicht wesentlich verschieden in der Gestalt. Es ist bereits in der cit. Abhandlung über den kohlens. Kalk III. hervorgehoben, wie die Herstellung der Kanten und Flächen eine verschiedene zu sein scheint in positiver und in negativer Richtung, dass die positiven Flächen eine vollendetere Ausbildung haben, die negativen viel häufiger eine Anschwellung und Abrundung zeigen, als ob der Krystall vorzugsweise in dieser Richtung zuletzt noch thätig gewesen. So mag auch nochmals die Thatsache berührt werden, dass die Fügung der Zwillingstheile der Krystalle von Matlock und von Bleiberg eine verschiedene sei zwischen negativen Flächen oder Richtungen, und zwischen positiven. Auf der Naht der Zwillingsfügung sind die Zwillingstheile eingebrochen, weit schärfer und tiefer ist der Einschnitt oder die Furche in der negativen Richtung, flacher, unregelmässiger verschränkt und abgerundet ist die Zwillingsfurche zwischen zwei positiven Flächen. * Über die Festigkeit der Zwillingsverwachsung kann nur vergleichsweise gesprochen werden. Sie ist auf der Zwillingsfügung oR eine innigere als der Zusammenhalt des Kalkspaths nach der Spaltungsrichtung R. Schmalere Zwillingseinlagerungen brechen im Zickzack nach R. Sp. aus, Zwillingstheile von gleicher Stärke brechen auf der Zwillingsnaht entweder scharf ab, oder es ragt auf dieser oder auf jener Kante der eine Zwillingstheil über, mit anhängenden treppenartigen Spaltstückchen des andern. In einem schönen Spaltstück des Isländischen Doppelspaths ist bandartig ein Zwil-

* Die Zeichnungen zu „Scal. u. Rhomboeder". Taf. XI, Fig. 35 und Taf. 12, Fig. 43 geben diess nur unvollkommen wieder.

lingsbau nach oR, etwa 22mm breit, eingewachsen, er ist treppenartig ausgerissen nach R Sp., allein sehr ungleichmässig; die Treppenformen sind breiter in der Mitte des Bandes, schmäler je näher sie der Zwillingsfügung rücken, und auf dieser findet sich sogar an einer erbsengrossen Stelle der muschlige Bruch. Solch muschligen Bruch habe ich zwar nie bei der Auerbacher Zwillingsverwachsung bemerkt, aber auch dort ist das treppenartige Zerreissen des schwächeren Zwillings feiner zunächst der Zwillingsfügung, am feinsten bei ganz schmalen Streifen in Zwillingslagerung.

b) Der prismatischen Krystalle mit gemeinschaftlicher Hauptaxe ist, was die Mittelgestalten betrifft, bereits in Vorstehendem gedacht, seltener finden sie sich in der reineren Form ∞R . oR; ein solcher Zwilling ist wiedergegeben zu dem Aufsatze „über die milchige Trübung des s. Kalksp. *(1860)*“ Taf. I, Fig. 11. Es spricht sich die Zwillingsstellung deutlich aus in der parquetartigen Zeichnung der Flächen ∞R, die Spitzen der Zeichnung sind auf der Zwillingsnaht gegen einander gerichtet, abwechselnd die Basis. Es mögen sich solche säulige Bildungen in Theilen um ein Scalenoëder angesetzt haben, später zusammengewachsen sein. Bei den Andreasberger Zwillingen scheint die Gestalt durch die Zwillingsfügung keine Abänderung erlitten zu haben; bei Krystallen von Bleiberg ist das Prisma um ein Weniges aufgebläht, abgerundet, fast als + 16R zu bezeichnen.

c) Bei rhomboedrischen Formen ist diese Verwachsung meist wohl an Spaltstücken aufzufinden. Hier bleibt es aber zweifelhaft, ob die Spaltstücke wirklichen Rhomboedern angehören, oder aber scalenoëdrischem Krystallbau. Es kann aus dem Vorkommen auf die Gestaltung der Zwillinge keinerlei Schlussfolgerung gezogen werden. Bei ähnlichem Bau des Dolomits von Campo longo und von Traversella scheint eine Abänderung der Krystallgestalt durch den Zwillingsbau nicht herbeigeführt zu werden, weder eine verschiedene Flächenausdehnung noch das Auftreten besonderer Flächen. Auch bei der Gestalt $-\frac{1}{2}$R oder $-\frac{1}{2}$R . ∞R scheint die Ausbildung dieser Zwillingsfügung nicht verschieden zu sein von der einfachen Gestalt. Sie findet sich nur sehr selten (vgl. Naumann, cit. Fig. 696).

2) Zwillingsaxe die Normale des stumpferen Rhomboeders $-\frac{1}{2}R$.

Wenn auch hier mit dem scalenoëdrischen Kalkspath begonnen wurde, so blieb doch die Untersuchung auf wenige Spaltstücke beschränkt. Unter einer zahlreichen Suite des Auerbacher Vorkommens zeigten nur 3 Stücke in der rothbraunen Streifung des Kerns, dass wirkliche Scalenoëder auch in dieser Zwillingsstellung sich gefügt. Die Furchung parallel der Zwillingskante ist fein, aber stark gehäuft, die Fläche R Sp. gebogen, der einspringende Zwillingswinkel abgerundet. Bei einem einzigen Spaltstück ist es gelungen, eine etwa 10^{mm} breite Absonderung der Krystalltheile auf der Zwillingsfügung selbst zu bewerkstelligen; die Absonderungsflächen sind daselbst matt oder rauh durch unzählige sehr kleine Vertiefungen.

Hierher scheinen die Zwillingsbauten von Antrim oder den Faröern, von Streifenberg, sowie aus dem Justithale zu gehören, welche vom Rath (5. Forts. p. 545 ff. und Fig. 24—26) erwähnt und beschreibt, ihres fremdartigen Ansehens wegen fast für Gyps-Zwillinge zu halten. Ein Drittel der Flächen ist auf Kosten der anderen übermässig ausgedehnt, die Spitze des Scalenoëders zu einem breiten langen First verzogen.

Weit interessanter für das Studium sind die Tafelbildungen in dieser Zwillingsstellung, besonders die aus dem Maderaner-Thal, welche neuerdings wieder vom Rath, besonders in krystallographischer Beziehung, vortrefflich beschrieben hat (Min. Mitth. Forts. V, p. 541). Es sind diese Kalkspathtafeln in der That ein Wunderwerk der Natur, doch wohl nicht mehr wie jeder andere Krystallbau auch. Sie zeigen die sogenannte Proteus-Natur des Kalkspaths in ebenso eigenthümlicher Weise wie die Kernkrystalle desselben Minerals. Unter einer Sammlung von 60—70 Stufen sind alle Übergänge vom prismatischen in den rhomboedrischen ebenso, wie in den scalenoëdrischen Bau zu verfolgen. Es wachsen aus der prismatischen Tafel ebensowohl Zweigtafeln in der Zwillingsstellung nach $-\frac{1}{2}R$, wie Rhomboeder und Scalenoëder verschiedener Gestalt, aber derselben Axenstellung. Das Herausbilden der einen Form aus der anderen möchte sich bei keinem anderen Mineral so wiederfinden. Der Tafelbau stellt den mangelhafteren, unvollendeten Bau dar mit häufiger Spaltbarkeit oder

Absonderung nach $-\frac{1}{2}R$, das Scalenoëder den vollendeteren Bau. Auf der Sp. R setzt der Maderaner Kalkspath meist im Tafelbau wieder an, weisslich, locker, brüchig. Ganz verschieden davon ist das Fortbauen der Tafeln nach der Hauptaxenrichtung. Im Innern grösserer Tafeln zeigt sich zuweilen ein etwas abgerundeter scalenoedrischer Kern, wohl R^5, sechsseitig, mit den drei stumpferen und den drei spitzeren Winkeln, ein Segment gleichsam, rechtwinklig auf die Hauptaxe geschnitten; der Kern ist durchsichtig grau, das übrige der Tafel weiss, undurchsichtig. Bei schuhgrossen Platten wiederholt sich das Auftreten des scalenoëdrischen Kerns mehrfach, augenartig; bei kleineren umsäumt den durchsichtigen, scalenoëdrischen Kern ein ungeregelter, undurchsichtiger Rand. Bei einem solchen Proteus dürfen wir wohl etwas vorsichtig und misstrauisch den Zwillingsbau betrachten. Scalenoedrisch oder vorherrschend rhomboedrisch habe ich denselben hier seltener aufgefunden, meist nur im Tafelbau; zuweilen haben die Zweigtafeln rhomboedrische Flächen stärker und breiter ausgebildet. Die Haupttafel ist meist gebogen, gebrochen, undurchsichtig, stark dreifach gefurcht, von weiteren Furchen anscheinend regellos durchzogen, oder von Chlorit bedeckt; oft erheben sich aus der Furchung hier glänzende Rhomboederchen, gleichgerichtet mit der Stammtafel, dort unregelmässig ausgefranste Leisten der Zwillingsstellung $-\frac{1}{2}R$, oder auch grössere durchsichtige Zweigtafeln derselben Stellung. Die Rhomboeder haben dieselben Sp. R, wie die Tafel. Auf den gemeinsamen Spaltflächen der Haupt- und der Zweigtafel habe ich nur selten ein mathematisch bestimmbares Einsitzen des Nebenzweigs im Hauptkrystall verfolgen können; die Basis oR der Zweigtafel ist öfter bis in die Furche der Haupttafel herab zu verfolgen, sie ist überall an ihrer dreifachen Furchung kenntlich, allein diese Fläche kann auf der Zwillingsfügung keine Begrenzungsebene darstellen. Es bleibt die Frage offen, ob die Zweigtafeln überall ein- oder aufgepflanzt sind, oder ob sie vielleicht so innig mit dem Hauptbau verwachsen, aus demselben entwickelt sind, dass nur in der äusseren Erscheinung eine Zwillingsgestaltung sich zeigt. Nur in wenigen Fällen, bei dickeren, brüchigen Tafeln gelang es, eine Zwillingsfügung oder Absonderungsfläche

im Winkel von 153°45′ mit der Basis oR bloss zu legen, glänzend gefurcht oder gestreift parallel der Zwillingskante.

Ich bin überzeugt, dass bei dem Studium der bauenden Thätigkeit der Krystalle man immer wieder auf diese merkwürdige Tafelbildung zurückgreifen wird; sie birgt noch eine Fülle von Offenbarungen, welche zu erkennen wir unser Auge mehr und mehr üben müssen. Auch manche der schweren Metalle, z. B. Silber und Bleiglanz, haben Äste und Zweige aufzuweisen und einen gestrickten oder verstrickten Bau, aber die mancherlei physischen Eigenschaften des Kalkspaths machen es wahrscheinlicher, dass das Studium gerade dieses Minerals das lohnendere sein möchte.

Wegen des rhomboedrischen Baues in dieser Zwillingsverwachsung vermag ich nur auf andere Arbeiten zu verweisen. Vom Rath gedenkt der Zwillingskrystalle von Elba und von Kattowitz der Gestalt —2R und nach der Zwillingsfügung —½R verwachsen. Er bezeichnet die Verwachsung des centralen Individuums mit den drei Nebenindividuen als eine höchst regelmässige. Ich vermag nicht Näheres beizufügen.

3) Zwillingsaxe die Normale von R.

Krystalle in scalenoëdrischer Ausbildung sind hierbei wohl noch seltener als in säuliger Gestalt. Es sind überall mehr vereinzelte Vorkommen von Derbyshire, von Andreasberg; Weiss hat sie in den Abh. der Acad. *1829*, Nov., beschrieben und in Fig. 3, 4 dargestellt; Levy, *Descript.* ebenso in Fig. 17, 68, 69. Es scheint bei dieser Verwachsung überall eine Verzerrung stattzufinden, gleichartige Flächen sind auffallend unsymmetrisch ausgedehnt, der durch die schärfere Scalenoëderkante gebildete einspringende Winkel ist meist verdrängt oder erfüllt; es dehnen sich die Zwillingstheile vorherrschend aus nach der Berührungsebene, schwerlich als Folge der Massenanziehung, wahrscheinlicher in Folge einer Störung oder Steigerung der bauenden Thätigkeit der Krystalle (s. Fig. 2).

Derartige Zwillinge in säuliger Ausbildung finden sich sehr schön in der Hessenberg'schen Sammlung auf zwei Stufen von Liskeard. Sie sitzen auf Quarz über grossen Hohlformen nach Flussspath; obgleich anscheinend jünger als die vorhandenen einfachen Krystalle, welche sie theilweise umschliessen, übertreffen

sie dieselben doch bedeutend an Grösse. Unter den Prismenflächen wechseln auffallend breite und sehr schmale, zwei breite Flächen bilden den einspringenden, fast rechten Winkel von 90°46′. Die einfachen Säulen sind durchgängig lang nach der Hauptaxe erstreckt, sehr unregelmässig im Querschnitt. Ob vielleicht den Zwillingen ein scalenoëdrischer Kern eingelagert ist, darüber findet sich kein Nachweis. Wie beim Albit sind sie mit der ausspringenden Zwillingskante aufgewachsen.

Es werden auch rhomboedrische Zwillinge dieser Verwachsung aufgeführt von Reichenstein in Schlesien der Form —14R —½R, mit einem einspringenden Winkel von 99°2′. Vom Rath beschreibt sie als sehr regelmässig gebildet. Von Zwillingen, welche aus Likead stammen sollen, —14R . —½R . —2R . oR, bemerkt derselbe, dass sie gross und prächtig seien, neben zahlreichen kleinen Kalkspathprismen ∞R . —½R . —2R. Sollte die verschiedene Gestalt oder die auffallende Grösse eine Folge der gesteigerten Thätigkeit durch die Zwillingsverwachsung sein? Wir haben darüber kaum nur Vermuthungen. Auch bei dem einzigen Spaltstück von Auerbach, welches ich mit dieser Zwillingsverwachsung besitze, zeigt die rothbraune, scalenoëdrische Streifung der Kernbildungen in der Divergenz der Linien an, dass die Gestalt der Krystalle beim Wachsen eine steilere wurde (Fig. 3). Hat die aufgelagerte fremdartige Substanz den Bau verändert, oder war die Zwillingsverwachsung vielleicht auch betheiligt? Es sind die Zwillingstheile wie zwei schlecht und ungenau abgepasste, zusammengeleimte Holzstücke an einander gefügt, z. Th. mit einer blossgelegten, braunen Zwillingsfläche R vor- oder heraustretend. Ähnliches ist auch an dem kleinen Matlocker Zwilling des Senckenberg'schen Museums (Fig. 2, 2_a) zu beobachten; die Zwillingstheile passen nicht ganz aufeinander, der eine steht hüben etwas vor, der andere drüben; die Zwillingsnaht bildet nicht eine einzige gerade, sondern eine gebrochene Linie.

4) Zwillingsaxe die Normale von —2R.

Diese Verwachsung ist nur in wenigen und zwar scalenoëdrischen Krystallen aufgefunden, zuerst von Norwegen (Scheerer in Pogg. Ann. 65, p. 289). Es ist mir geglückt, ein einziges, leider beschädigtes Exemplar, $R^3 . +R(^2)$, angeblich von Matlock,

von LOMMEL zu erwerben; ausser diesem Exemplar habe ich kein anderes gesehen, vermag also auch bei dieser Verwachsung nicht Genügendes anzugeben. Die Flächen der Zwillinge sind schlecht ausgebildet, etwas verzerrt, der durch zwei stumpfere Scalenoëderkanten gebildete Zwillingswinkel ist aber nicht zugewachsen. Auch hier greifen die Zwillinge unregelmässig in einander, die Zwillingsnaht bildet nicht eine gerade Linie, sie läuft im Zickzack, ebenso äusserlich wie auf den Spaltungsflächen (Fig. 1). Die Festigkeit in der Zwillingsfügung scheint eine verhältnissmässig starke zu sein; beim Abspalten vom einen Zwilling wurden Theilchen des andern mit abgerissen, die Spaltung hörte nicht auf an der Zwillingsverwachsung.

Schliesslich noch die Bemerkung, dass — sofern die Zwillingsfurchung ohne weiteren Nachweis als Zwillingsbildung bezeichnet werden darf — unter den Auerbacher Spaltstücken auch Doppelzwillinge sich befinden, einmal nach +R und —½R, dann auch nach oR und —½R. Auch in solchen Doppelzwillingen findet sich die weiss und braune Röhrenstreifung.

Indem in Vorstehendem weiter untersucht worden ist, ob die Gestaltung der Krystalle durch den Zwillingsbau beeinflusst werde, ist zuerst eine andere Störung des Krystallbaues, durch Auflagerung fremder Substanzen nämlich, zur Seite gestellt worden; es ist sodann noch der dreitheilige Bau des einfachen Kalkspaths, die dreifache Durchwachsung, welche ebenso in der Furchung und Absonderung sich zeigt, wie bei dem ungleichmässigen Fortbau und dem Ausfüllen der Hohlformen, gesondert worden von dem eigentlichen Zwillingsbau dieses Minerals. Dieser ist im Ganzen genommen nicht häufig beim Kalkspath, er findet sich mehr noch mit gleichgerichteter, seltener mit gegen einander geneigter Hauptaxe. Jene Art der Zwillingsverwachsung übt entschieden keinen Einfluss aus auf die Gestaltung der Krystalle, der Zwilling ist nicht wesentlich verschieden von dem einfachen Krystall; diese Arten mit geneigter Hauptaxe aber scheinen nicht nur eine Verzerrung der regelmässigen Gestalt im Gefolge zu haben, sondern auch eine stärkere Ausbildung; doch ist diess bei der Seltenheit dieser Vorkommen vorerst weder genugsam bestimmt nachgewiesen, noch so allgemein auszusprechen.

Frankfurt, den 15. März 1870.

Mittheilungen vom Laacher-See

von

Herrn **L. Dressel**, S. J.

(Hierzu Tafel VI.)

I. Der Laacher-Trachyt und seine Beziehung zu den anderen Auswürflingen und Laven.

Die vulcanische Umgebung des stillen Laacher-See's wurde zwar von vielen Mineralogen, Geognosten und Geologen schon durchsucht und erforscht, doch lässt sie noch gar Manches zu untersuchen und zu erklären übrig. Der Grund davon liegt darin, dass daselbst nicht nur eine überaus grosse Zahl sehr verschiedenartiger vulcanischer Gesteine und Gebirgsmassen auf einen beschränkten Raum zusammengedrängt wird, sondern dass dieselben auch gar bunt durch einander gemengt sind und vielfältig in einander übergehen. Dazu kömmt, dass viele dieser Gesteinsvarietäten nicht in weitschichtigen und anstehenden Massen der Beobachtung sich darbieten, sondern nur in einzelnen, vulcanisch ausgeworfenen Bruchstücken. Mein Aufenthalt im Kloster Laach bietet mir Gelegenheit, meine Musestunden dem Studium dieser geologisch so interessanten Gegend Deutschlands zu schenken. Es möge mir erlaubt sein, neu Beobachtetes und vollständigere Beobachtungen des bereits Bekannten, sowie darauf gestützte genetische Erklärungs-Versuche in zwanglosen Mittheilungen zur allgemeinen Kenntniss zu bringen. — Ich wende mich zunächst zum Trachyt.

In der Laacher-Gegend wird Trachyt nirgendwo anstehend gefunden, wohl aber in häufigen, vulcanisch ausgeworfenen Bomben. Die bisher beobachteten und beschriebenen Trachytbomben

zeigen in ihrer Ausbildung manches Eigenthümliche. Desshalb glaubte sie von Dechen in seinem vortrefflichen »Geognostischen Führer zu dem Laacher-See« als „Laacher-Trachyt« von den anderwärtigen Trachyten unterscheiden zu müssen. Dieser Laacher-Trachyt fand sich bis jetzt nur in den obersten Tuffen, d. i. in v. Dechen's »grauen Tuffen« und, jedoch seltener, in den Britz- und Bimsstein-Lagen, in beiden ersteren zusammen mit Bimssteinen, mit Sanidin- und Lava-Bomben und mit Fragmenten der verschiedenartigsten metamorphischen und unveränderten Sedimentgesteine.* Wie die „grauen Tuffe«, so gewinnt auch der Laacher-Trachyt in ihnen eine ziemlich weite Verbreitung, südlich bis an die Mosel, östlich bis über den Rhein, nördlich bis an den Brohlbach, westlich bis zum Dorfe Bell. Ausserdem fand ich diese Bomben auch in den obersten Lagen des Trasses oder Duckateins, welcher an mehreren Stellen auf der West- und Südseite des Kraterwalles um den See ansteht. Im Trasse des Brohlthales konnte ich sie jedoch bis jetzt noch nicht eingeschlossen finden. Wohl bilden wesentlich aus Trachyt-Bomben bestehende Tuffe stellenweise das Hangende des dortigen Trasses; wo sich aber Trachyt-Bomben tiefer unten zwischen den Trassmassen selbst zeigten, stellte eine genauere Untersuchung heraus, dass sie nicht ursprüngliche Einschlüsse seien, sondern nur in Spaltenausfüllungen des Trasses liegen.

Bevor wir den Trachyt selbst weiter besprechen, mögen hier noch einige Bemerkungen über das oben erwähnte Vorkommen des Trasses an der Umwallung des Laacher-See's eingeschaltet werden. Schon von Oeynhausen lässt in seinen »Erläuterungen zu der geogn. orogr. Karte der Umgebung des Laacher-See's« (1847, S. 36) einen Theil des Kraterwalles aus »Duckstein« bestehen. Da bei ihm jedoch die Bezeichnung »Duckstein« ziemlich unbestimmt bleibt und darunter offenbar manchmal auch solche Tuffmassen einbegriffen werden, die weder dem Leucittuff bei Rieden, Bell und Weibern, noch dem Trasse des Brohlthales, noch auch dem Ducksteine bei Plaidt und Kruft zuzurechnen sind; so könnte es zweifelhaft erscheinen, ob er an der

* Vergl. „die Auswürflinge des Laacher-See's" von Th. Wolf, S.J. in d. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. 1867, S. 451 ff. und 1868, S. 1 ff.

angeführten Stelle wirklichen Trass oder Duckstein im Sinne gehabt habe. Auch zeigt der Duckstein am Kraterwalle jedenfalls keine so ausgedehnte Verbreitung, wie es die geognostische Karte von Oeynhausen's angibt. Von Dechen führt dagegen (a. a. O.) wohl das Vorkommen verschiedenartiger Tuffe am Kraterwalle an, hebt aber nirgendwo deren Ähnlichkeit oder Identität mit dem Trasse oder Ducksteine hervor. Vielmehr schreibt er S. 12: »Von diesem Leucittuff (bei Rieden) ist noch der Tuffstein oder Duckstein verschieden, der sich von dem Laacher-See gegen S. nach Kruft und Plaidt zur Nette hin ausdehnt. Wenn nun auch der Tuffstein auf der Nordseite des See's im Brohlthale auftritt, so wird die Bildung desselben umsomehr mit dem See in Beziehung zu betrachten sein, als die Ostseite desselben zu hoch und zusammenhängend mit Bimsstein bedeckt ist, dass hier keine andere Bildung an der Oberfläche beobachtet werden kann.« Hiernach scheint er das Vorkommen von Trass oder Duckstein am Kraterwalle in Frage zu stellen. Dasselbe ist jedoch nach meinen mehrfachen Beobachtungen ausser Zweifel. Trass steht zunächst auf der Westseite des Kraterwalles oben auf der Höhe, am sogenannten »Beiersloche« an, dann an mehreren Stellen hinter dem Kloster, auch im Thälchen, das von diesem zum Rotheberg hinaufführt; er ist ferner im Hofraume des Klosters und nicht weit davon entfernt im Walde, links von der nach Obermendig führenden Strasse, unter den grauen Tuffen aufgeschlossen worden; er tritt endlich noch auf der Südseite an verschiedenen Puncten der Dellen zu Tage. Viele Trassblöcke beobachtete ich über den Lavaschlacken, welche am „Vorsprung« am Südostrande des See's anstehen. Sogenannter »wilder Trass" mit einliegenden Bimssteinen liegt am Ostabhange über Lavatuffen, unmittelbar neben den daselbst anstehenden Thonschieferfelsen. Am Wege, der von Wassenach nach Nickenich führt und in die Aussenseite des Kraterwalles einschneidet, sieht man gleichfalls Trass unter den grauen Tuffen und Bimssteinlagen zu Tage kommen. Der Trass zeigt sich zwar an der Umwallung des See's und in dessen nächster Umgebung nirgends mit solcher Mächtigkeit wie im Brohlthale, wie bei Kruft und Plaidt, auch mangelt ihm vielfach die Festigkeit und Cohärenz, welche besonders die tieferen Lagen des Trasses an diesen Orten auszeichnen; doch kann die

Identität der Gesteinsmassen nicht wohl bezweifelt werden und es sind sowohl jene Tuffe am Kraterwall selbst, als auch die im Gleeser- und Brohl-Thale und in der Ebene bei Kruft und Plaidt eines gemeinsamen Ursprungs. Da zwischen den Bimssteinlagen, seltener zwischen den grauen Trachyttuffen auch dünne Lagen von wildem Trass liegen und andererseits, wie oben bemerkt, in den obersten Lagen des Trasses am Laacher-Walle Trachyte, sowie auch Trachytpechsteine vorkommen, Bimssteine aber durch ihre ganze Masse zerstreut sich vorfinden; so dürften alle diese Trass- und Duckstein-Vorkommnisse von derselben Ausbruchsstelle (dem Laacher-See) herrühren, aus welcher auch das Material für die letzte Bimssteinüberschüttung und für die grauen Tuffschichten gefördert wurde. Wesentlich von diesem Trasse verschieden ist der Leucittuff von Rieden, Weibern und Bell. Derselbe unterscheidet sich nicht bloss durch die eingestreuten »Mehlleucite«, sondern auch durch seine Gesteinseinschlüsse. In ihm finden sich neben Lavabomben mit ausgezeichneten Leuciten in den Drusen auch Bomben von leucitreichem Phonolith, von Leucitophyren, von Hornblendegesteinen, die ebenfalls in seltenen Fällen Leucite enthalten, und anderer ganz eigenthümlicher Gesteine, welche man vergebens im Trasse sucht. Die im Leucittuffe eingeschlossenen Bimssteine sind ganz anderer Art als die des Trasses; Mineralausscheidungen (Sanidin, Leucit) und verschiedene Übergangsstufen lassen erkennen, dass sie nicht trachytischer Natur sind, sondern aus einer Leucitophyr- oder Phonolith-Masse sich ableiten. Ohne Zweifel stehen sie zu den Phonolithen und Leucitophyren, die in ihrem Bereiche anstehend und in losen Blöcken vorkommen, ganz in derselben Beziehung, wie der Bimsstein im Trass und Ducksteine zu den Sanidinbomben und trachytischen Auswürflingen.

Der gewöhnliche Laacher-Trachyt zeigt porphyrartiges Gefüge. Schon längst hat man mit blossem Auge und unter der Loupe erkannt, dass derselbe in mehr oder weniger dichter, licht- und dunkelgrauer bis schwärzlicher Grundmasse, Sanidin, Augit, Hornblende, Hauyn, Olivin, Glimmer, Titanit eingesprengt enthält. Dazu gesellt sich noch sehr spärliches Magneteisen, sowohl verschlacktes, als auch, jedoch selten, vollkommen ausgebildete Octaeder, die bisweilen in den durch Verwitterung gebleichten

Bomben deutlich hervortreten. Ausser den genannten Mineralien fand ich mitunter fettglänzende, bläulichweisse Partien. Eine chemische Prüfung liess sie als Nephelinbruchstücke erkennen. Mit Ausnahme des Augits, Titanits und Magneteisens kommen alle oben erwähnten Mineralien, soviel man mit blossem Auge wahrnehmen kann, nie in vollständigen Krystallen vor, sondern nur in Bruchstücken. Wie in den Basalten und basaltischen Laven kömmt der Olivin auch im gewöhnlichen Trachyte in zweifacher Weise vor, einmal in Krystallfragmenten (nur ganz ausnahmsweise in vollständigen Krystallen) und dann in Aggregaten von Olivin, Chromdiopsid und Picotit. * Nosean kannte man bis jetzt in Laacher-Trachyten nicht und den Hauyn nur in Körnern. ** Nachdem ich nun vor einiger Zeit in einer Trachytbombe neben sehr kleinen, nur mit der Loupe deutlich sichtbaren, himmelblauen Granatoedern ganz ähnliche hellbräunliche Kryställchen gesehen, gelang es mir, zu constatiren, dass dieses Mineralvorkommen kein so seltenes ist. Beiderlei Kryställchen kommen ziemlich häufig in jenen Trachytbomben, zumal in den schwärzlichen und schwarzbraunen vor, in welchen die Grundmasse sehr vorwiegt und grössere Krystallausscheidungen fehlen oder doch im Vergleich mit den gewöhnlichen, mehr grobkörnigen Bomben sehr zurücktreten. Es sei mir erlaubt, auf dieses Vorkommen etwas näher einzugehen.

Die Kryställchen liegen einzeln durch die ganzen Bomben zerstreut und zeigen durchschnittlich dieselben Dimensionen, fast eine halbe Linie im Durchmesser. Das relative Mengenverhältniss beider Mineralien in derselben Bombe ist ein wechselndes, bald wiegen die blauen vor, bald die braunen; oft sah ich auch in einer und derselben Bombe nur blaue. Gleichzeitig mit diesen Kryställchen stellen sich auch eigentliche Hauyne in unregelmässigen Körnern und Krystallfragmenten von den verschiedensten Grössen ein. Die Kryställchen sind oft mit einer weissen, trüben Hülle umgeben, ähnlich wie man dieses auch an den Noseanen der Phonolithe und Leucitophyre beobachtet. An den bräunlichen Krystallen machte ich ferner die auffallende Beob-

* Siehe Näheres hierüber bei Th. Wolf, a. a. O. S. 467.
** Vergl. Th. Wolf, a. a. O. S. 65.

achtung, dass sie in sehr porösem, bimssteinartigem Trachyte selbst porös werden, ohne jedoch dabei die krystallinische Umgrenzung einzubüssen. Auch sah ich, dass zwischen die Hälften eines zersprungenen Kryställchens die poröse Trachytmasse sich hineingezogen hatte. Beiderlei Kryställchen liegen zum Theil, zumal in den dichteren Bomben, mitten in der Grundmasse und grenzen scharf gegen diese ab. Die mit einer weissen Hülle umgebenen Kryställchen springen leicht heraus und lassen dann einen scharfen Abdruck ihrer Form zurück. Zum Theil sitzen sie, besonders in den porösen Bomben, an den Wänden der Poren. Aus der ganzen Art des Vorkommens dieser Kryställchen und ihrer Ähnlichkeit mit den Noseanen der Phonolithe, sowie mit den Hauynen der Lava des Hochsimmers, lässt sich entnehmen, dass sie sich aus der Grundmasse selbst ausgeschieden haben, doch wohl bevor die Trachytbomben ausgeworfen wurden. — Es entsteht nun die Frage, kaben wir es hier mit einem gleichzeitigen Vorkommen von Hauyn und Nosean in derselben Bombe zu thun? Würde man diese hellbräunlichen Kryställchen in Sanidinbomben gewahren, so würde man wohl nicht anstehen, sie für Noseane zu halten. Hier jedoch, wo diese bräunlichen, kleinen Granatoeder neben ebensolchen blauen liegen, zweifelt man mit Grund daran, ob wirkliche Noseane neben wahren Hauynen vorkommen, oder aber, ob die fraglichen Noseane nur anders gefärbte Hauyne oder wohl richtiger, ob die bläulichen Krystalle nur blau gewordene Noseane seien. Diess ist umsomehr der Fall, als die blauen Krystalle durch grünlichblau und schmutzigweiss allmählig in die bräunlichen Krystalle überzugehen scheinen. * — Bekanntlich wurde GMELIN schon im Jahre 1822 durch die Beobachtung, dass Ittnerit ein dem Noseane in chemischer Beziehung so nahe stehendes Mineral, vor dem Löthrohre eine

* Eine ähnliche Erscheinung beobachtete ich übrigens auch in den Phonolithen. So liegen z. B. am Fusse des Burgberges, eines ausgezeichneten Phonolithkegels der Laacher Gegend, Blöcke eines sehr grobkörnigen Phonolithes, in welchem die Krystallausscheidungen von Sanidin und Nosean nicht nur zahlreicher, sondern auch viel grösser als gewöhnlich sind. Auch hier liegt dunkelbrauner bis schwarzer Nosean neben grünem und grünlichblauem, auch sieht man verschiedenfarbige Noseanmassen im selben Krystalle beisammen.

schöne blaue Farbe annimmt, zur Entdeckung der künstlichen Ultramarin-Bereitung geführt *(1828)*. Nach Th. Wolf's und meinen eigenen Untersuchungen zeigt der Nosean ein ähnliches Verhalten. Er wird mit Schwefel oder Schwefeleisen geglüht durch die Wirkung der hierbei entstehenden schwefligen Säure ebenfalls blau; die Farbenwandlung beginnt erst in den äussersten Schichten und dringt dann allmählig tiefer in das Innere. Hiernach wäre also die gleichzeitige Existenz von braunen und blau gefärbten Noseanen in den Trachytbombem keineswegs unmöglich. Doch gehen wir etwas näher auf diesen Gegenstand ein; das Dunkel, welches noch über die chemische Constitution des Noseans und Hauyns und über die nahen Beziehungen zwischen ihnen und überhaupt zwischen den einzelnen Mineralien der Sodalithgruppe herrscht, möge diese Abschweifung entschuldigen.

Verschiedene Noseanbomben mit farblosen, hell- und dunkelbraunen Noseanen, welche ich zwischen brennende Steinkohlen geworfen, zeigten, wenn sie bis zum Verglasen der äusseren Schichte im Feuer gelassen worden waren, blau gewordene Noseane, die bald hell und durchsichtig waren, bald unklar und trübe; neben den blauen traten auch blaugrüne und grüne Farbentöne auf, andere Noseane hatten noch ihre ursprüngliche Farbe bewahrt. Manchmal wurden die Noseane nur dunkler braun und blauschwarz. Vor dem Löthrohre änderte sich heller, farbloser Nosean aus einer Noseanbombe, die im Steinkohlenfeuer schön blau geworden, nur in ganz trüben, schwärzlich gefärbten um, der einen Stich in's Violette zeigte. Auch Hauyn färbt sich bekanntlich beim blossen Glühen erst tiefer blau; stärker erhitzt verliert er dann die blaue Farbe. Ebenso nimmt weisser Hauyn, während des Glühens eine bläuliche Farbe an (vom Rath, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1866*, S. 547). Blau gefärbter Nosean und Hauyn, denen man durch sehr heftiges Glühen ihre Färbung genommen hat, nehmen dieselbe wiederum an, wenn sie abermals mit Schwefel oder Schwefeleisen weniger stark erhitzt werden. — Mit all diesen Farbenwandlungen hat es wohl eine ganz ähnliche Bewandtniss, wie mit denjenigen des künstlichen Ultramarins und es dürfte ein Hinweis auf diese den Weg andeuten, auf welchem man eine endgültige Entscheidung über die richtige chemische Zusammensetzung und die Ursachen der Farbenände-

rungen am Nosean und Hauyn wohl am ehesten erzielen könnte. Bei der fabrikmässigen Darstellung liefert das erste Glühen der Rohmaterialien ein dem Nosean vollkommen ähnlich zusammengesetztes, wesentlich aus Natron- und Thonerde-Silicat, Natrium-Sulphat und Sulfid bestehendes, grünes Product, welches den grünen und grünlichen Noseanen entspricht. Dieses »grüne Ultramarin« verwandelt man, nachdem man ihm Schwefel beigemengt, durch nochmaliges Glühen unter Luftzutritt in blaues. Wird beim ersten Glühen der Zutritt von Luft vollständig ausgeschlossen, so resultirt nach Ritter nicht eine grüne, sondern eine gelbe oder bräunliche Masse, die ausgelaugt, getrocknet und fein zerrieben fast farblos ist (»weisses Ultramarin«) und die den weissen, farblosen und bräunlichen Noseanen an die Seite zu stellen ist. Bei Einwirkung von Sauerstoff in höherer Temperatur, besonders unter gleichzeitiger Mitwirkung von schwefliger Säure oder Chlor, wird das weisse Ultramarin erst grün und dann blau, wie dieses ja auch bei farblosen, braunen und grauen Noseanen der Fall ist. Die grüne Farbe des Ultramarins und des Noseans wäre somit nur ein Übergangston vom Farblosen, Braunen oder Grauen zum Blauen. — Ist man nun auch, trotz unausgesetzter chemischer Untersuchungen, seit Gmelin bis heute über das »färbende Princip« des Ultramarins noch nicht vollständig in's Klare gekommen, so dürfte doch Folgendes mit Gewissheit aus denselben sich abnehmen lassen. Für's Erste unterscheidet sich weisses, grünes und blaues Ultramarin nur durch einen verschieden grossen Gehalt an Schwefel und Sauerstoff. Die Fähigkeit sodann, beim Erhitzen an der Luft, zumal bei gleichzeitiger Einwirkung von schwefliger Säure oder Chlor, sich zu bläuen, ist durch die Gegenwart von Schwefelnatrium bedingt. In allen drei Sorten von Ultramarin findet sich nämlich Schwefelnatrium; in den blauen neben Mehrfach-Schwefelnatrium auch unterschwefligsaures Natron, in den grünen neben Einfach-Schwefelnatrium auch Mehrfach-Schwefelnatrium. Da nun bekanntlich schweflige Säure und Chlorgas in der Hitze bei gleichzeitiger Einwirkung von Sauerstoff einerseits die Umwandlung von Einfach-Schwefelnatrium in Mehrfach-Schwefelnatrium bewirken, andererseits aber auch die Bildung von unterschwefligsaurem Natron aus Mehrfach-Schwefelnatrium, welche der Sauerstoff in er-

höhter Temperatur auch allein schon zu bewerkstelligen vermag, sehr erleichtern; so versteht man alle oben erwähnten Farbenänderungen am Ultramarin leicht. Sollen demnach die Farbenwandlungen des Noseans dieselbe Ursache haben, so müsste in ihm Schwefelnatrium vorhanden sein. Bis jetzt wurde jedoch dessen Gegenwart nur einmal von vom Rath und zwar in einem grünlichblauen Noseane durch die Schwefelwasserstoff-Entwicklung beim Behandeln mit Salzsäure angedeutet (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. *1864*, S. 85). Die übrigen Noseane sollen eine Schwefelwasserstoff-Entwicklung nicht bemerken lassen. Um mich hierüber zu vergewissern, zersetzte ich eine nicht unbedeutende Menge farblosen, fast wasserhellen Noseans aus eben jener oben erwähnten Bombe, die im Steinkohlenfeuer schön blau geworden war, mit erwärmter, verdünnter Schwefelsäure in einem verschlossenen Fläschchen. Bald konnte ich beobachten, wie sich kleine Gasbläschen an den Noseanstückchen anlegten, die dann beim Schütteln in die Höhe stiegen. Nachdem der Nosean zum grössten Theil zersetzt war, öffnete ich das Fläschchen und nahm ganz deutlich den Geruch nach Schwefelwasserstoff wahr. Als ich alkalisch gemachtes Bleipapier in die Gasatmosphäre des Fläschchens hineinhielt, wurde es sofort braun; Papier, das mit einer Lösung von Nitroprussidnatrium getränkt und dann in Ammoniakgas gehalten worden, färbte sich in der Gasatmosphäre des Fläschchens sofort purpurroth. Die Gegenwart von Natriumsulfid war also im untersuchten Noseane unzweifelhaft festgestellt; sie wird sich wohl ebenso in allen Noseanen nachweisen lassen, welche blaue Farben annehmen können. — Nach dieser Erklärung wird es nun auch begreiflich, wesshalb man Noseane, welche man durch Glühen mit Schwefel erst blau gefärbt und durch noch heftigeres Erhitzen entfärbt hat, nach Belieben noch mehrmals wieder bläuen und entfärben kann. Diess wird so lange möglich sein, als noch Schwefelnatrium im Noseane vorhanden ist. Da nun zur Bläuung sicherlich sehr wenig in Mehrfach-Schwefelnatrium und unterschwefligsaures Natron umgewandelt zu werden braucht, so muss sich Färbung und Entfärbung öfters wiederholen lassen. — Zur Zeit der vulcanischen Eruption wenigstens ist nun eine gleichzeitige Einwirkung von Hitze, schwefliger Säure und vielleicht selbst auch von Chlor auf die Trachyt-

bomben gar nicht unwahrscheinlich, und es könnte somit die Kunst bei der Ultramarindarstellung gar wohl einen schon längst an den Noseanen der Trachyte erfolgten Process in der Natur nachzuahmen gelernt haben, bevor die Wissenschaft auf denselben aufmerksam wurde. Somit wäre dem Obigen zufolge die gleichzeitige Gegenwart von braunem und blauem Nosean in den Trachytbomben sehr wohl annehmbar. — Dass aber durch alleiniges Glühen bei oder ohne Mitwirkung von schwefliger Säure aus Nosean nur blau gefärbter Nosean und nicht wirklicher Hauyn entstehe, leuchtet von selbst ein, wenn wir auf die chemische Zusammensetzung beider hinblicken. Wie schon oben bemerkt, bringt die Blaufärbung in der chemischen Zusammensetzung, den Schwefel und dessen Oxyde ausgenommen, keine Änderung hervor. Hauyn und Nosean aber, mögen sie sich chemisch sonst auch noch so ähnlich sein, zeigen doch ganz constante, erhebliche Differenzen: der Kalkgehalt beträgt im Hauyn 11—12%, im Nosean nur 1—4%; die Alkalien steigen im Nosean auf 24%, im Hauyn nur auf 16%; der Hauyn enthält zufolge von mehr als 10 Analysen ganz verschiedener Analythiker (Gmelin, Bergemann, Whitney, Varrentrapp, Rammelsberg, vom Rath) ziemlich übereinstimmend 12—13% Schwefelsäure, im Noseane schwankt der Schwefelsäure-Gehalt nahe um 7% herum, der höchste bis jetzt gefundene beläuft sich auf 10%. — Um auch zu sehen, inwiefern sich der Schwefelsäuregehalt des farblosen Noseans bei seiner Umwandlung in blauen geändert habe, bestimmte ich im frischen und gebläuten den Schwefelsäuregehalt mittelst Chlorbarium. Im ersteren betrug die Schwefelsäure 6,9%, in letzterem nur 6,1%. Ein Gewichtsverlust stand bei der oben angedeuteten Art der Umwandlung allerdings zu erwarten; doch hätte man ihn nicht bezüglich der Schwefelsäure (— diese hätte eher zunehmen sollen —), sondern nur bezüglich des Schwefels erwarten sollen. Der wirkliche, gesammte Gewichtsverlust des Noseans wird sich also bei dieser Umwandlung noch höher als (6,9—6,1 =) 0,8% herausstellen. Bei der Umwandlung des weissen Hauyns in schwach bläulichen durch blosses Glühen beobachtete vom Rath (a. a. O.) ebenfalls eine Gewichtsabnahme von 0,48%. Die Verminderung des Schwefelsäure-Gehaltes erklärt sich jedoch im Falle der von uns bewirkten Umwandlung im Steinkohlenfeuer von selbst, wenn

man beachtet, wie leicht schwefelsaure Salze in der Glühhitze durch Kohle und Kohlenwasserstoffe reducirt werden. Zugleich ersieht man aber schon gerade aus dieser Verminderung der Schwefelsäure, wie weit entfernt die Blaufärbung des Noseans von einer Umwandlung in Hauyn ist.

Dass die grösseren, glasglänzenden, himmelblauen Partikeln im gewöhnlichen Laacher-Trachyte Hauyne sind, ist durch chemische Analysen nachgewiesen. Sie unterscheiden sich jedoch von den kleinen blauen Kryställchen dadurch, dass sie nie in ganzen Krystallen, sondern nur in rundlichen Körnern und Krystall-Bruchstücken bisher beobachtet worden; auch unterliegt ihre Farbe viel weniger Schwankungen als dieses sowohl bei den Noseanen als auch bei den kleinen, granatoedrischen Krystallen stattfindet. Gewöhnlich sind sie alle rein blau, nur sind die blauen Farbentöne mehr oder weniger intensiv. Dann vermisst man bei ihnen die weissen Zersetzungshüllen, welche die kleinen Kryställchen so häufig zeigen. Alle Beobachtungen hierüber zusammenfassend scheint es mir sehr wahrscheinlich, dass viele Trachytbomben neben wirklichem Hauyne gleichzeitig hell- und dunkelbräunliche, blaue und blaugrüne Noseankryställchen enthalten. Eine chemische Analyse der letzteren könnte hier allein endgültig entscheiden, doch es war mir noch nicht möglich, geeignetes Material für eine solche zusammenzubringen.

Die Art und Weise der Combination sämmtlicher trachytischer Mineralien, ihre relativen Mengen wechseln in den einzelnen Bomben gar sehr. Hierauf beruhen zum Theil die unten ausführlicher zu besprechenden Übergänge des gewöhnlichen Laacher-Trachytes in verwandte Gesteine.

Um genauere Einsicht in die Mineral-Constitution der Laacher-Trachyte zu gewinnen, präparirte ich mir Dünnschliffe von verschiedenen Bomben des gewöhnlichen Laacher-Trachytes und unterwarf sie einer mikroskopischen Analyse. Die stärkste Vergrösserung, welche mir das dabei gebrauchte Mikroskop erlaubte, war 500fach. Bei stärkerer Vergrösserung verlor das Bild an Schärfe und Deutlichkeit. — Ich bezwecke in Folgendem keineswegs, eine erschöpfende Enthüllung der Mikrostructur der Trachyte zu geben; es kam mir zunächst nur darauf an, diese in-

soweit festzustellen, als es zur genetischen Deutung der Trachytbomben nothwendig schien.

Unter dem Mikroskop erweist sich der gewöhnliche Trachyt als ein deutliches Entglasungsproduct. Denn an der Grundmasse, die zwischen den porphyrartig eingesprengten Mineralien liegt, lassen sich in den verschiedenen Bomben ganz deutlich die Übergänge beobachten vom fast vollständig Glasigen bis zum fast ebenso vollkommen Entglasten, in welchem die homogene Glasmasse in ein buntes Gewirr von verschiedenartigen und verschieden grossen Krystallmikrolithen sich differenzirt hat. In den noch sehr wenig entglasten Bomben verbreitet sich die Glasmasse, heller und dunkler lichtgrau bis bräunlichgrau und schwärzlichbraun gefärbt, zwischen den beiden Nicol keine Farbenwandlung zeigend, ohne eine weitere Individualisirung hervortreten zu lassen, durch die ganzen Schliffe. Nur sehr sparsame, sehr kleine, Krystallmikrolithen: langgestreckte Prismen von Augit, seltener Feldspathkryställchen, vielleicht auch Apatitnädelchen (?) schwimmen gewissermassen vereinzelt in der Glasmasse herum. Ihre Umgrenzung, zumal die der Augitmikrolithen ist selten scharf geradlinig, oft sind sie in der Mitte oder an beiden Enden verdickt; ja man glaubt in vielen dieser Mikrolithen eher fest gewordene Augittröpfchen als wirkliche krystallinische Bildungen vor sich zu haben. Zwischen diesen Erstlingen der Entglasung haben sich auch schon einige wenige grössere Augit- und Feldspathkryställchen aus der Grundmasse herausgebildet. — Durchweg sieht man dann auch in der Glasmasse viele runde, eiförmige und noch anders geformte Hohlräume und das Schlackige der Laven zeigt sich an diesen amorphen Massen bis zu mikroskopischer Kleinheit ausgebildet; — ein deutliches Zeugniss für die Gegenwart reichlicher Dämpfe in diesen Bomben vor und während ihrer Erstarrung. Diese mikroskopisch fein durchbrochene Ausbildung der amorphen Masse tritt mehr in jenen Bomben hervor, die auch im Grossen eine porösere, bimssteinartige Structur haben, im höchsten Grade beobachtete ich sie an den eigentlichen, schaumigen Bimssteinen. Da durch dieselbe das durchfallende Licht bedeutend abgeschwächt und modificirt wird, so beeinträchtigt sie nicht wenig die leichte Erkenntniss der sonstigen Mikrostructur solcher Trachytgrundmassen. — Sowohl

in dieser wenig als auch in der weiter entglasten Grundmasse lässt die Gruppirung der Mikrolithe deutliche Fluctuationsstructur erkennen. Indem in der sehr wenig entglasten Grundmasse die Poren und Mikrolithen stellenweise zu rundlichen Häufchen und zugeschlossenen Ringen sich sammelten, hat sich beim Erstarren eine Anlage zur sphärolithischen oder perlitischen Structur ausgebildet; ganz selten haben sich auch spiessige Kryställchen, wie es scheint, Feldspathnadeln, zu radialstrahligen, kugeligen Massen zusammengefügt, ähnlich den radialstrahligen Kügelchen, welche man häufig auch in künstlichen Gläsern und Schlacken findet. — Ist die Grundmasse fast völlig entglast und in ein Gewirr von Mikrolithen aufgelöst, zwischen denen die Glasmasse oft kaum mehr zu bemerken ist; so zeigen die unmittelbar neben einander liegenden Mikrolithe ganz variirende Grössen. Die kleineren sind auch hier, gerade wie in der mehr hyalinen Grundmasse, nicht vollkommen ausgebildet, die grösseren hingegen oft sehr regelmässig umgrenzt. Manche unter letzteren sind zwar auf den beiden Längsseiten durch gerade Linien begrenzt, an ihren beiden Enden aber sägeartig gezackt und fransenartig ausgeschnitten. Die wasserhellen, zwischen dem gekreuzten Nicol hellblau durchscheinenden Kryställchen mit klinobasischer Endigung sind Feldspathe und zwar wohl nur Sanidine, da auch an den grössten unter ihnen, die nicht selten tafelartig ausgebildet sind, keine Streifung bemerkbar ist. Bezüglich der grünen, gelbgrünen und braungelben Kryställchen bleibt es fraglich, ob es nur Augite, oder Augite und Hornblenden seien. Liegen diese grossen und kleinen Mikrolithen im Allgemeinen auch ordnungslos kreuz und quer durcheinander, so zeigt sich doch auch hier, wie oben bemerkt, stellenweise deutliche Fluctuationsstructur. Hie und da haben sich die prismatischen Mikrolithen kreuzweise durchwachsen, in anderen selteneren Fällen bilden Feldspath-Mikrolithe, mit einem Ende in einem Puncte vereinigt, sternförmige Aggregate. Äusserst kleine Magneteisenkörnchen, welche ich in der noch wenig entglasten Grundmasse nicht vorfand, sind gleichförmig durch das ganze Krystallfeld gesäet, bisweilen sind sie mit den grösseren Augitmikrolithen verwachsen. Zwischen den prismatischen Kryställchen sieht man auch in einigen Bomben hellgelbbräunliche Partien, die mitunter sechseckige Durchschnitte

aufweisen und im polarisirten Lichte keine Farbenwandlung zeigen, wohl aber zwischen den gekreuzten Nicol dunkel werden. Hiernach sind sie Durchschnitte regulärer Kryställchen, somit hier Noseane. An seltenen, mikroskopisch kleinen, rein hellblauen Partikeln, die sowohl in der Grundmasse, als auch in mikroskopischen Feldspathen liegen, konnte ich keine regelmässige Umgrenzung wahrnehmen; sie dürften in den meisten Fällen wohl nur Fragmente grösserer Hauynkrystalle sein.

Höheres Interesse scheinen die Beobachtungen an den grösseren Krystallen und Krystallfragmenten zu bieten, welche in der soeben geschilderten mehr oder weniger entglasten Grundmasse porphyrartig eingebettet liegen und meist schon mit blossem Auge erkannt werden. Doch würde es hier zumal zu weit führen, wollte ich auf alle Einzelnheiten eingehen; ich beschränke mich daher auf die Hauptsache.

Ein nicht unbeträchtlicher Theil der **Feldspathe**, die man bisher für Sanidine hielt, gehört entschieden einer triklinen Feldspathspecies an und zwar wie aus meiner chemischen Analyse dieser Trachyte folgt, dem Oligoklase. Im polarisirten Lichte zeigen sie deutliche, sehr scharf markirte Zwillingsstreifung. An den Sanidinen gewahrt man ganz unregelmässige, zwillingsartige Verwachsung, indem in demselben Krystalle zwei oder auch mehrere ganz unregelmässig gegen einander abgegrenzte Stellen beim Drehen des Nicols immer die complimentären Farben zeigen. Die Sanidine sind bisweilen schichtenweise aufgebaut, wobei gleichgefärbte Zonen, durch scharfe, gerade, parallele Linien von einander getrennt, rahmenartig einander umhüllen. Auch beide Feldspathspecies sieht man bisweilen innig, nicht bloss an den äusseren Rändern, mit einander verwachsen. So beobachtete ich einmal mitten in einem Sanidine eine scharf begrenzte Oligoklaspartie. Beide Feldspatharten haben also denselben Ursprung. Wie mit blossem Auge, so werden auch mit dem Mikroskope im gewöhnlichen Laacher-Trachyte meist nur zerbrochene grössere Feldspath-Individuen wahrgenommen; Durchschnitte vollständiger Krystalle sind zwar auch vorhanden, doch selten. Hie und da liegen die Hälften eines abermal auseinandergesprungenen Bruchstückes hart beisammen und werden nur durch eine dünne Lage der Grundmasse getrennt, die sich zwischen beide Bruchflächen

hineinlegte. Die Feldspathe grenzen sich meist scharf gegen die Grundmasse ab. Selten verästelt sich die Grundmasse in sie hinein, ohne dass auch an dieser Stelle ein Sprung sich beobachten liesse. Wenn dieses der Fall ist, gewinnt es freilich bisweilen den Anschein, als ob der Feldspath ringsum bis auf eine gleiche Tiefe geschmolzen worden und mit der Grundmasse sich vermischt habe. Die Grundmasse schliesst sich jedoch nicht immer den eingebetteten Krystallen und Krystallbruchstücken allseitig an, sondern zwischen beiden liegen manchmal leere Klüfte. — Das Innere der Feldspathe beherbergt verschiedenartige Einschlüsse; zunächst prismatische Krystalle. Sie sind bald lang und sehr schmal; bald kürzer und breiter. Im ersteren Fall sind zwar die seitlichen Grenzen sehr scharf und deutlich, und stellen zwei parallele gerade Linien dar, doch die Art ihrer Verbindungen an den Enden ist nicht bestimmt wahrzunehmen. Alle diese Nadeln dürften wohl nur Apatite sein, obgleich sie bisweilen im unpolarisirten Lichte eine äusserst schwache blaugrünliche Farbe haben; hierauf deuten regulärsechsseitige Durchschnitte, die man bisweilen neben den Nadeln und von gleichem Durchmesser in den Feldspathen antrifft. An den kürzeren, breiteren Krystalleinschlüssen zeigt sich in seltenen Fällen eine deutliche, klinobasische Endigung; diess rechtfertigt wohl ihre Deutung als Augite, wenn sie grünlichgelb sind. Andere, ebensolche, kurze Mikrolithen halte ich ebenfalls für Apatite, weil ich auch an ihren Durchschnitten eine deutliche, regulär sechsseitige Umgrenzung beobachtete und Nepheline sonst in diesem Laacher-Trachyte nicht wahrgenommen wurden. Höchst selten wurden Magneteisenkörnchen vom Feldspath umschlossen. Gewöhnlich zeigen diese eingeschlossenen Mikrolithen keine bestimmt geordnete Lage und wenn sie zahlreich sich einstellen, liegen sie bunt und kreuzweise durch einander. Nur in den Oligoklasen liegen sie mitunter den Zwillingsstreifen parallel. Nicht alle Feldspathe weisen solche Kryställchen auf und in den meisten, die welche enthalten, sind sie nur sparsam vorhanden. Höchst interessant ist die Erscheinung, dass sie oft dort zahlreicher sich einstellen, wo grössere und zahlreichere Schlacken und Glaspartikeln von der Feldspathsubstanz eingeschlossen werden. Ganz unzweifelhaft und unwiderleglich geht der innige Zusammenhang der pris-

matischen Krystalle mit den Schlackenporen, und der prismatischen Krystalle sowohl, als auch der sich umschliessenden Feldspathe mit der Grundmasse aus Folgendem hervor. Was nämlich Prof. Zirkel in den Leuciten einer Vesuvlava von Lascala bei Portici beobachtete, fand ich auch mehrfach nicht nur in den Feldspathen (Sanidinen und Oligoklasen), sondern ebenso auch in den Augiten und Hornblenden der Laacher-Trachyte. Schlackenpartikeln sind direct den Krystallnadeln angeheftet, hängen ihnen ganz nach Art eines Tropfens an, ja lassen an der gezogenen Form gewissermaassen noch die Bewegung erkennen, welche die Krystallnadeln mit dem anhängenden Tropfen gemacht haben. Siehe Taf. VI, Fig. 1—5.

Manchmal klebt derselbe Schlackentropfen zwei und mehrere Krystallnadeln zusammen. Dann wieder legen sich nicht nur mehrere dieser Prismen um einen grösseren Schlackeneinschluss herum, sondern es stecken solche auch theilweise in ihm. Hiemit verwandt ist auch folgende andere Erscheinung. Sanidine umschliessen seltene Male sphäroidische und länglichrunde, bisweilen mehrfach eingeschnürte Hornblende- und auch Augit-Massen, die gerade aussehen, wie wenn sie noch flüssig von dem sich bildenden Sanidin-Krystalle aufgenommen worden wären. Sie besitzen im Vergleich zu den übrigen Schlackeneinschlüssen ganz bedeutende Dimensionen und in einem Sanidine waren ihrer mehrere vorhanden. Um sie herum liegen mehrere kleinere Schlackenpartikeln und grössere, rundliche Magneteisenkörner. Das Interessanteste dabei aber ist dieses, dass eine Menge von Apatitprismen sehr lange, äusserst schmale, neben kurzen und breiteren diese Einschlüsse umschwärmen; sie liegen nicht nur einzeln zerstreut um sie herum, sondern man beobachtet sie auch in der Hornblende- und Augitmasse selbst, einige stecken mit dem einen Theil in dieser, mit dem anderen in der Sanidinmasse, andere legen sich tangential um die Hornblende- oder Augitmasse und die Magneteisenkörner herum, wieder andere liegen zwar frei in der Sanidinmasse, es werden aber ihrer mehrere durch einen Schlackenpartikel in einem Puncte zusammengekittet (siehe Fig. 6). — Bei weitem zahlreicher als die krystallinischen Einschlüsse sind andere, nämlich Gas- oder Dampfporen und Schlacken- oder Glasporen. Nicht gerade in allen

Feldspathen (— denn einige sind auffallend rein —), doch in den meisten lassen sich ihrer sehr viele finden. Die Gas- oder Dampf-Poren besitzen am häufigsten eine sphärische Gestalt, auch ellipsoidische und eiförmige. Bald liegen sie zu Haufen zusammengeschaart, bald durchziehen sie in ebenen Schichten eine beträchtliche Strecke des Feldspathes, bald, dieses ist jedoch seltener der Fall, kommen sie nur einzeln durch die Masse des Krystalls zerstreut vor. In den ersteren beiden Fällen bemerkt man häufig, dass sie von der Mitte des Haufens oder der Schicht gegen deren Rand hin immer kleiner werden, bis sie sich zuletzt in kaum mehr sichtbare Pünctchen verlieren. Die Schlacken- oder Glas-Poren nehmen alle möglichen Formen an, runde und langgezogene, hier mit einem oder mehreren unbeweglichen Bläschen, dort ohne ein solches und wieder anderswo ganz porös ausgebildet. Seltener lassen sie eine bestimmte Anordnung zu einer Zone, parallel den Krystallrändern oder den Spaltflächen erkennen. Manchmal ziehen sie sich, wie die Gasporen, schichtweise durch den Krystall; auch sieht man Feldspathe, die im Innern voll Schlacken, aussen von einer schlackenfreien, ziemlich gleichmässig breiten Zone umschlossen werden. Wo in einigen Feldspathen das Schlackige recht überhand nimmt, wird der ganze Krystall von einem wahren Geflecht und Geäder aus hellbräunlichen Glassträngen durchzogen. — Manche der nicht krystallinischen Einschlüsse schienen mir nach der Umrandung zu urtheilen, Flüssigkeits-Einschlüsse zu sein; da es mir jedoch nicht gelang, die Gegenwart eines beweglichen Bläschens in ihnen zu constatiren, mag ihr wirkliches Vorkommen noch dahingestellt bleiben.

Augit, ein fernerer Einsprengling in der Grundmasse, kommt auch als makroskopischer Bestandtheil in den verschiedensten Dimensionen vor, die allmählich zu jenen der Mikrolithe herabsinken. Während die grösseren Augite sehr scharfe, ringsum vollständige Umgrenzung zeigen, wenn sie Durchschnitte ganzer Krystalle sind, bemerkt man an sehr vielen die zwar kleiner als erstere aber noch bedeutend grösser als die eigentlichen Mikrolithe der Grundmasse sind, nur unregelmässige, gezackte und gefranste Endigungen der Prismen. Zwillingsbildung ist nicht selten. Sie macht sich prächtig im polarisirten Lichte, wenn die

beiden Hälften, durch eine scharfe gerade Linie getrennt, in schönem Blaugrün und Gelbroth neben einander glänzen. Auch an ihnen beobachtete ich den schichten- oder schalenförmigen Aufbau der Krystalle, den zuerst Bütschly an Augiten aus Laven und Doleriten wahrgenommen. Neben ganzen Krystallen findet man auch Bruchstücke, doch lange nicht so häufig, wie diess beim Feldspathe statt hat. Einschlüsse von krystallinischen Mikrolithen sowohl, als auch von Schlacken und Gasporen stellen sich in den Augiten ebenfalls ein; erstere nehmen oft sehr überhand und durchkreuzen die Krystalle nach allen Richtungen. Selbst in verhältnissmässig kleinen Augiten gewinnen einige prismatische Einschlüsse viel grössere Dimensionen, als ich an den ähnlichen Einschlüssen der Feldspathe gesehen. Da ihre Durchschnitte bisweilen reguläre Sechsecke bilden und sie zwischen den Nicols dieselben Farbenwandlungen hervortreten lassen, wie die unzweifelhaften Apatiteinschlüsse der Hornblende, wird man auch sie für nichts anderes halten können. Manche der kleineren Mikrolithe in den Augiten dürften wohl ebenfalls Augite sein. Ausserdem findet man nicht selten ziemlich grosse Magneteisenpartikeln als Einschlüsse; es scheinen überhaupt zwischen Augit- und Magneteisenausscheidung aus der Grundmasse gewisse nahe Beziehungen obzuwalten, denn man sieht nicht nur grössere Partikel des letzteren in den Augiten eingeschlossen und mit ihnen verwachsen, sondern sehr häufig auch in ihrer unmittelbaren Nähe sich aufhalten.

Die **Hornblende** lässt sich durch ihre grasgrüne Farbe und durch die zahlreichen geradlinigen, parallel der Hauptachse verlaufenden Sprünge vom gelbbraunen Augite unterscheiden. In manchen hellgrauen Bomben ist sie seltener vorhanden als Augit, in den schwärzlichen scheint sie dagegen vorzuwalten und so den Übergang der Trachyte zu den Amphibolitgestein-Auswürflingen zu vermitteln. Bezüglich der Einschlüsse verhält sie sich ganz genau wie die Augite. Äusserst schön glänzen oft im polarisirten Lichte verhältnissmässig grosse Prismen aus der grünen und rothen Masse des Krystalls heraus. Ihre Apatit-Natur kann hier, abgesehen von den regulären, sechseckigen Durchschnitten, nicht zweifelhaft sein, denn man begegnet solchen charakteristischen Apatit-Einschlüssen sehr häufig auch sonst,

schon mit unbewaffnetem Auge sichtbar, gerade in der Hornblende sowohl der gewöhnlichen Laacher-Trachyte als auch anderer Auswürflinge. *

Die makroskopischen **Noseane** zeigen selten und meist nur unklar die für die Noseane der Phonolithe so charakteristische Mikrostructur, welche Prof. ZIRKEL so getreu und vollständig geschildert ** und von der ich mich selbst zu überzeugen Gelegenheit hatte, unter anderem auch beim mikroskopischen Studium eines Laacher Auswürflings, der sich dabei als ein deutlicher, äusserst leucitreicher Phonolith auswies; ebenso bei der Untersuchung eines Schliffes des früher erwähnten grobkörnigen Phonolithes vom Burgberge. Die grösseren Krystalle und Partikeln haben scharfe Grenzen und enthalten bald nur wenige Gas- und Schlackenporen, bald sind sie damit, besonders mit ersteren, ganz erfüllt. Letztere, die Schlackenporen, sind ziemlich dunkel, nur am Rande durchscheinend und mit einem unbeweglichen Bläschen versehen. Zu zarteren und gröberen Strichen angeordnete Punctreihen beobachtete ich nicht. Am Rande zeigen die Noseane bisweilen eine lichte, reine Zone, dann stellen sich besagte Einschlüsse ein und setzen sich bis in's Innere fort oder machen vorher noch einmal einer helleren, der am Rande ziemlich parallelen Zone Platz. Eine andere bestimmte Anordnung, wie z. B. zu Linien, die auf einander senkrecht stehen oder ganz bestimmte Winkel mit einander machen, wie ich dieses in Noseanen der Laacher Sanidingesteine, des Laacher und Burgberger Phonolithes wahrnahm, zeigen sie nicht. Prismatische Krystalle fanden sich nur einzeln in ihnen und liessen desshalb eine gesetzmässige Anordnung nicht hervortreten. Ausser den erwähnten selteneren Noseanen treten auch kleinere, ebenfalls nicht zahlreiche, sechsseitige Noseandurchschnitte scharf aus der Grundmasse hervor. Sie sind bald ganz wasserhell und ohne Einschlüsse, bald aber enthalten sie der äusseren Umrandung parallel angeordnete Krystallnädelchen (wohl Augitmikrolithen). — Auch an den **Hauynen** vermisst man die ihnen sonst eigenthüm-

* Vergl. TH. WOLF, a. a. O. S. 461.

** POGG. Annal. *1867*, Bd. 131, S. 313.

liche Mikrostructur; weil man nur Fragmente sieht, so kann diese auch nicht gut hervortreten. Ihre Masse ist durchschnittlich sehr rein. — An den Titanitdurchschnitten, die da und dort zwischen der Grundmasse liegen, sah ich Nichts, was besondere Erwähnung verdiente. — Ohne auf eine weitere Beschreibung der übrigen porphyrartig ausgeschiedenen Mineralien einzugehen, will ich nur das Eine noch hervorheben. Leucit, der auch in den Laacher Sanidinbomben fehlt, wurde im Trachyte nicht aufgefunden. In den Laven unserer Gegend tritt er aber nicht bloss als ausgezeichnetes Drusenmineral auf, sondern ist auch in ihrer Grundmasse, wenn auch nur mikroskopisch klein, doch reichlich vorhanden.

Es dürfte schwer halten, den gewöhnlichen Laacher-Trachyt seiner Mineralaggregation nach einem der Haupttypen des Trachytes, sowie diese zuerst von G. Rose aufgestellt und von Zirkel bestimmter gefasst und weiter gegliedert worden *, glatt unterzuordnen. Bisher stellte man den Laacher-Trachyt zu den Sanidintrachyten. Nachdem Oligoklas in ihm constatirt ist, würde er den Sanidinoligoklas-Trachyten zuzurechnen sein. Zufolge meiner chemischen Analyse ist er jedoch viel ärmer an Kieselsäure als die allermeisten Sanidin-Oligoklastrachyte, stimmt jedoch wohl mit einigen Sanidintrachyten überein und noch mehr mit manchen Augitandesiten, z. B. mit der Lava von Portillo auf Teneriffa und mit trachytischen Gesteinen der Azoren **. Zur Vergleichung stelle ich die Zusammensetzung des Laacher-Trachytes, die eines nahe übereinstimmenden Sanidin-Trachytes und Augit-Andesites und diejenige des basischsten Sanidin-Oligoklastrachytes neben einander:

* Lehrbuch der Petrographie, II. Bd., S. 146 ff.

** Vergl. G. Bischof, Lehrbuch d. chem. und phys. Geologie, II. Aufl., Bd. III, S. 344.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	60,01	59,47	57,88	54,39
Al_2O_3	21,03	17,24	19,09	18,48
Fe_2O_3	—	4,33	—	3,91
FeO	8,48	—	8,92	2,54
MnO	—	—	—	1,24
CaO	3,19	3,10	3,65	3,99
MgO	0,73	0,99	Spur	1,03
KO	2,01	8,01	9,64	6,06
NaO	4,29	6,17		6,49
SO_3	—	1,07	—	0,71
Cl	—	1,03	—	0,06
PO_5	—	—	—	0,20
Glühverl.	—	—	—	1,14
	99,74	101,41	100,00	100,24
Sauerstoffquotient	0,448	0,415	0,463	0,452

I. Sanidin-Oligoklastrachyt vom Freienhäuschen bei Kellberg (Eifel), (Zirkel) *.

II. Sanidintrachyt, graue Lava mit Zwillingen von Sanidin vom Monte nuovo (Rammelsberg) **.

III. Augitandesitlava von Portillo auf Teneriffa, mit sehr kleinen Oligoklastheilen und sehr wenig Magneteisen (Rammelsberg) ***.

IV. Gewöhnlichste mittlere Varietät des Laacher-Trachytes. Um die durchschnittliche Zusammensetzung desselben zu erhalten, wurde eine bedeutende Menge davon gepulvert. Die dunkel aschgraue, ziemlich dichte Grundmasse wog in der untersuchten Bombe bei weitem gegen die porphyrartig eingesprengten Mineralien vor. Diese waren meist klein und gaben sich zum Theil schon für's blosse Auge, zum Theil unter der Lupe als Sanidin, Hauyn, Olivin, Augit, Glimmer zu erkennen. Magneteisen war nicht deutlich wahrzunehmen, doch irritirte es deutlich die Magnetnadel. Die grösseren Einsprenglinge, welche einen beträchtlichen Einfluss auf das Resultat der Analyse haben konnten, wurden herausgelöst, die kleineren aber mit der Grundmasse gepulvert. Berechnet man nach dem gefundenen Schwefelsäuregehalt die ihm entsprechenden Mengen von Hauyn und Nosean,

* J. Roth, „die Gesteinsanalysen" S. 22.

** Ebendas. S. 18.

*** Ebendas. S. 35.

unter der Voraussetzung, dass jener 12, dieser 7% Schwefelsäure enthalte; so ergeben sich 5,9% Hauyn und 9,7% Nosean. Jene enthielten 0,018% Chlor, diese 0,077%. Ein Theil des wirklich gefundenen 0,06% Chlors ist jedenfalls auch dem Apatite zuzurechnen, der sowohl der mikroskopischen Beobachtung als auch dem gefundenen Phosphorsäuregehalte zufolge im untersuchten Trachyte vorhanden ist und zu den Chlorapatiten gehört. Nehmen wir für den Apatit den höchsten bis jetzt gefundenen Chlorgehalt von 4% an, so kämen auf die gefundenen 0,2% Phosphorsäure, (— deren Bestimmung jedoch wahrscheinlich etwas zu niedrig ausgefallen ist —) nur 0,015% Chlor und es blieben für Nosean und Hauyn noch 0,045% Chlor. Hiernach würde mehr Nosean als Hauyn im untersuchten Trachyte vorhanden gewesen sein. Durch das Resultat der obigen Analyse mag wohl die chemische Constitution der allermeisten Bomben des Laacher Trachytes nahezu richtig wiedergegeben werden; doch steht bei dem mannigfachen Wechsel der Mineralaggregation in den einzelnen Bomben zu erwarten, dass die Zusammensetzung fast in jeder derselben, wenn auch zwischen engen Grenzen, etwas variire.

Mit den bisher besprochenen gewöhnlichen Trachytbomben vom Laacher-See zusammen kommen auch noch Bomben eines anderen Trachytes vor, die sich schon durch ihr äusseres Aussehen scharf von jenen unterscheiden. Im gewöhnlichen Laacher-Trachyte beobachtet man mit blossem Auge nur Bruchstücke von Feldspathen, dieselben sind zerklüftet, rissig und gefrittet. In letzteren Bomben hingegen, die, weil sehr selten *, wohl bisher der Beobachtung entgangen sind, fällt sofort der verhältnissmässig unversehrte Zustand der Sanidine auf. Sie sind frei von Frittung zum grössten Theile ganz vollständige, tafelförmige Krystalle, mit sehr deutlicher, einfacher Umgrenzung aus den Längsflächen $\infty P \infty$, der vorderen schiefen Endfläche oP, der hinteren $2P\infty$ und dem oft sehr untergeordneten Hauptprisma ∞P. Wohl ausgebildete Carlsbader Zwillingsbildung, die man bisher sowohl in den Sanidinbomben als auch in den gewöhnlichen Trachytbomben

* Unter den vielen Trachytbomben, welche ich seit meinem mehrjährigen Aufenthalte in Laach schon durchmustert habe, fand ich erst drei derselben.

umsonst aufgesucht hatte, nahm ich ebenfalls wahr. Diese tafelförmigen Krystalle sind ungefähr 1—3 Linien lang, $\frac{1}{2}$—2$\frac{1}{2}$ Linien breit, ihre grösste Dicke beträgt kaum 1 Linie. Mit dieser wesentlichen Verschiedenheit in der Ausbildung der Sanidine stellen sich noch bemerkenswerthe andere Unterschiede ein. So ist die Vertheilung der in die dichte, lichtgraue, fast weisse Grundmasse eingebetteten Krystalle eine durch die ganzen Bomben hindurch gleichmässige, während sie in einer und derselben Bombe des gewöhnlichen Trachytes oft gewaltig wechselt. Diese ausgeschiedenen Mineralien sind ihrer Frequenz nach geordnet: Sanidin, Hornblende, Magneteisen, Hauyn, Oligoklas, Augit, Titanit, sehr seltene Glimmerblättchen und Olivinkörner. Es zeichnet sich dieser Trachyt vor dem gewöhnlichen auch durch seinen Reichthum der gleichmässig durch die Masse zerstreuten und gleichmässig gebildeten Hornblenden aus. Sie treten in sehr verschiedenen Dimensionen auf: ihre Länge schwankt zwischen $\frac{1}{2}$ und 3 Linien, ihr grösster Querdurchmesser erreicht nur in seltenen Fällen 1 Linie, oft aber werden sie so schmal, dass sie für's blosse Auge nur dünne schwarze Striche in der Grundmasse darstellen. Während der Augit und die Hornblende im gewöhnlichen Trachyte, sowie auch in den Laven scharfe Kanten und Ecken zeigt, ist in diesem Trachyte die Hornblende an Kanten und Ecken auffallend gerundet, sonst aber in ganzen, wohl ausgebildeten, langprismatischen Krystallen vorhanden. Ich beobachtete an ihnen die Flächencombinationen: $\infty P . \infty P\infty . P . oP$ und $\infty P . \infty P\infty . P . oP . 2P\infty$. Hie und da sieht man mit Hilfe der Lupe in den grösseren Hornblendekrystallen wasserhelle Mineraleinschlüsse, die wohl Apatite sind, — wenigstens sah ich in seltenen Fällen deutliche kleine Apatitsäulchen von den Hornblenden aus in die Hohlräume hineinragen. Eine der grösseren Hornblenden war in ihrem Inneren mit lauter Körnchen eines durchsichtigen, farblosen Minerals ganz angefüllt und nur der Rand war aus reiner Hornblendemasse gebildet. Da diese innere Ausfüllungsmasse an einzelnen Stellen durch sehr dünne Canäle mit der feldspathigen Grundmasse in Verbindung stand, so schliesse ich hieraus, dass die Körnchen wohl Feldspath waren *. — Magneteisen liegt in rundlichen Körnern in

* Diese Erscheinung von sehr reichlichen, oft schon mit blossem Auge

der Grundmasse und bisweilen, mit guter Lupe noch bemerkbar, auch in den Sanidinen. Titanit ist in gut ausgebildeten, bis 1 Linie grossen Kryställchen vorhanden. Der Hauyn erreicht kaum die Grösse einer halben Linie und kommt nur in rundlichen Körnern vor. — Diese porphyrartig in die Grundmasse eingesprengten Krystalle sind mit ihr nicht so innig, wie im gewöhnlichen Laacher-Trachyte verwachsen, sondern ziemlich lose in ihr eingebettet, so dass sie leicht aus ihr herausspringen und einen scharfen Abdruck ihrer Form zurücklassen. Hierdurch unterscheiden sich diese selteneren Bomben schon äusserlich sehr von den gewöhnlichen Trachytbomben, ähneln aber umsomehr in der Structur anderen Trachyten, z. B. dem Drachenfelser, in welchem die — freilich viel grösseren — Sanidine ebenso sich verhalten. In ihrem ganzen äusseren Habitus nähert sich diese Varietät überhaupt vielmehr den anderwärtigen Trachyten als die gewöhnliche. — Die Form der bis jetzt gefundenen selteneren Bomben gleicht im Ganzen der des gewöhnlichen Trachytes; es

---

wahrnehmbaren Mineraleinschlüssen in grösseren Krystallen hatte ich schon öfters Gelegenheit zu beobachten. Ausser den schon früher erwähnten Apatiteinschlüssen in den Hornblenden des gewöhnlichen Laachertrachytes und der Hornblende-Gesteine, (die oft so überhand nehmen, dass man glaubt, nicht Hornblendekrystalle, sondern eine durch Hornblendesubstanz verkittete Apatitmasse vor sich zu haben, obgleich die Hornblende-Gestalt mit ihrer charakteristischen Spaltbarkeit sich nichtsdestoweniger geltend macht), fand ich auch Hornblendebomben mit Oligoklas und Sanidin, in welchen die Oligoklas-Krystalle durch und durch mit Hornblendekörnchen erfüllt waren, ohne dass darum ihre Krystallausbildung wesentlich gestört worden wäre. In losen Augitkrystallen, deren grösster Querdurchmesser über 1 Zoll mass, und die wohl aus Trachytbomben stammten oder auch lose ausgeworfen worden waren, zogen sich im Inneren, den Krystallflächen parallel, durch den ganzen Krystall Zonen von Olivinkörnern herum, von denen die grössten mehr als 1 Linie dick waren. Eine Glimmerbombe, die 3 Zoll im Durchmesser hatte und von einer Trachytkruste umschlossen wurde, setzte sich aus sehr grossen, über 1 Zoll breiten, unter verschiedenen Winkeln sich durchkreuzenden Glimmersäulen zusammen. Die ganze Masse war durchsäet mit sphärischen und elliptischen Olivinkörnern. Obgleich massenhaft vorhanden und eine Grösse von 2 Linien erreichend hatten sie doch die Krystallisation des Glimmers nicht gestört. Es scheint, als ob sie flüssig von demselben während seiner Bildung umschlossen worden wären. Sie fallen beim Zerbrechen der Glimmermassen leicht heraus und lassen rundliche Löcher im Glimmer zurück, welche genau ihrer Form entsprechen.

sind rundlich ovale und sphäroidische Stücke von 3—5 Zoll Durchmesser, mit rauher Oberfläche. Das innere Gefüge ist jedoch bei weitem dichter als beim gewöhnlichen Trachyte und es tritt die Grundmasse den eingesprengten Krystallen gegenüber viel mehr zurück. In einer Bombe waren nur seltene, kleine Blasenräume zu entdecken; in einer anderen waren ihrer zwar mehrere, nach einer Richtung langgestreckte, vorhanden, doch war sie ihrer Structur nach den kleinporigen Massen der Lavaströme unserer Gegend (z. B. derjenigen der Mauerlai) vielmehr ähnlich als den schlackig-porigen Trachytbomben.

Unter dem Mikroskope begegnet man in dieser selteneren Varietät wesentlich denselben Verhältnissen wie in der gewöhnlichen, zum Theil auch etwas verschiedenen. Zunächst ist die Grundmasse weit mehr als in den meisten gewöhnlichen Bomben, wenn nicht ganz entglast; bei gekreuztem Nicol wird zwar die Zwischenmasse zwischen den vielen bläulich und grünlichgelb durchscheinenden Mikrolithen der Grundmasse dunkler, lässt aber immerhin, wenn auch nur ganz schwaches Licht durch. Die Mikrolithen feldspathiger Natur sind hier zahlreicher und wiegen sehr vor. Magneteisen liegt nicht nur in makroskopischen Körnern in der Grundmasse, sondern in ziemlich häufigen, verschieden grossen, mikroskopischen Körnchen. Auch in den Feldspathen sah ich häufiger als im gewöhnlichen Trachyte neben den übrigen mikroskopischen Einschlüssen Magneteisenkörnchen. Die kleinen, hellgrünen und bläulichgrünen Mikrolithen, die, wenn sie etwas grösser werden, regelmässigere Formen haben und im Querschnitte sechseckige Figuren liefern, dürften hier wohl zum grossen Theile der Hornblende angehören. Von den Hauynen stellen sich einige als vollkommene Krystalle dar, indem sie in den Schliffen als regelmässige, mit scharfen geraden Linien umgrenzte Sechsecke erscheinen, andere sind am Rande ebenso verschwommen wie im gewöhnlichen Trachyte. An den Feldspathen bemerkte ich hier öfters eine der Umrandung parallele Schlackenzone; auch schliessen manche in ihren äussersten Schichten sehr viele der Mikrolithen ein, die auch in der Grundmasse auftreten. Die Glaseinschlüsse in den Feldspathen waren sehr oft ebenso entglast und in dieselben Mikrolithen aus einander gegangen, wie die Grundmasse. In einem Augite beobachtete

ich verhältnissmässig grosse Glaseinschlüsse mit rankenähnlichen, in einem Puncte mit einander verbundenen Beloniten, wie solche Prof. ZIRKEL in seinen »mikroskopischen Untersuchungen über die glasigen und halbglasigen Gesteine“ beschrieben hat. * Ein Querdurchschnitt eines Augites zeigte in seinem Inneren einen Querdurchschnitt eines kleineren Augites, dessen Flächen parallel den Flächen des umschliessenden waren. Im Übrigen erscheint hier Alles, wie im gewöhnlichen Trachyte, auch hier gesellt sich seltenerer, schön gestreifter Oligoklas zum Sanidin, auch hier kehren die interessanten Krystallnadeln mit anhängenden Schlackentropfen in den Feldspathen, Hornblenden und Augiten wieder.

Man findet auf den Feldern am See herum und im Hofraum des Klosters wohl auch Stücke eines Trachytes, den man sogleich als Drachenfelser-Trachyt erkennt. Nachdem man Blöcke dieses Trachytes auch in abgebrochenen Mauern gefunden und an anderen Stücken deutliche Sculptur wahrgenommen, kann es nicht mehr zweifelhaft sein, dass man es hier nicht mit einem hiesigen Eruptivgesteine zu thun hat, sondern mit Bausteinen, die vom Siebengebirge her importirt wurden. Somit hat es mit ihnen ganz dieselbe Bewandtniss wie mit den auf den Feldern gegen Wehr hin zerstreut umherliegenden Stücken Jurakalk und mit den bei Laach aufgefundenen Dioritgesteinen von Urbar. **

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. *1867*, S. 741.

** Vergl. TH. WOLF, a. a. O. S. 464 urd 490.

(Fortsetzung folgt.)

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Maria-Laach, den 29. Mai *1870*.

Schon öfters war mir bei dem Besuche des Scheidberges, eines höchst interessanten, ³/₄ Std. westlich von Remagen gelegenen Basaltkegels, ein eigenthümlicher Steinwall aufgefallen. Einerseits ist seine Lage derart, dass er unmöglich ohne Zuthun von Menschenhänden so geworden sein konnte, wie er jetzt vorliegt; andererseits aber zeigt er so rohe Construction und seltsame Anlage, dass ich mir über seine Bestimmung gar keine klare Vorstellung machen konnte. Als ich jedoch vor einiger Zeit im Jahrbuch für Mineralogie *1869*, S. 762 den Auszug aus O. Schuster's Schrift „über die alten Heidenschanzen Deutschlands" las, stand ich nicht mehr länger an, ihn für eine derartige „Heiden- oder Suevenschanze" zu halten. Denn, wie ich mich durch eine abermalige genauere Besichtigung desselben überzeugte, stimmt er im Bau und Form mit der daselbst gegebenen Beschreibung dieser Schanzen vollkommen überein; auch erhielt ich von den Arbeitern in den dortigen Basaltbrüchen eine charakteristische Steinwaffe, welche gerade an einer Stelle gefunden wurde, wo der Wall auf eine kurze Strecke abgetragen worden ist. — Da die rasch vordringenden Steinbrucharbeiten diesen für Geognosten und Geologen so instructiven Basaltkegel schon zu mehr als ²/₃ abgetragen haben, und seine Säulen alle nach Holland zu Wasserbauten wegführen, so wird es nicht mehr gar lange währen, bis der ganze Kegel sammt seiner Suevenschanze völlig verschwunden sein wird. Es dürfte daher nicht ohne Nutzen sein, durch Veröffentlichung folgender Notiz die Kenntniss dieses Steinwalles aufzubewahren. (Eine Beschreibung und Abbildung dieses Basaltkegels, so wie er noch *1865* zu beobachten war, gab ich in meiner Preisschrift: „die Basaltbildung in ihren einzelnen Umständen erläutert", Haarlem, *1866*. Vergl. auch Vogelsang: „die Vulcane der Eifel", gekrönte Preisschrift, Haarlem, *1864*, S. 22 und v. Dechen: „Geogn. Führer in das Siebengebirge", S. 232.) – Der Scheidberg bildet eine stumpf kegelförmige Erhöhung am Westende eines kurzen Bergrückens, der sich von Remagen gegen Kirchdaun hinaufzieht. Seine höchste Stelle erhebt sich circa 200 Fuss über das umliegende Grauwackenplateau. Bevor dieser Basaltkegel durch

die Steinbrecher so jämmerlich zugerichtet worden, zeigte er auf seinem Gipfel eine ziemlich geräumige Plattform, die fast zu $^2/_3$ gegen O., N. und NW. von dichtem Hochwald umgeben, nach S. und SW. aber offen war. Vom Rande des Grauwackenplateau's am Rheine bei Remagen an hebt sich der Bergrücken nur ganz allmählig bis zum Gipfel des Scheidberges; nach S. und SW. hingegen springt der Basaltkegel mit stark geneigtem Gehänge vor und hat nach dieser Seite hin viel mehr das Aussehen eines isolirten, oben abgeplatteten Kegelberges. Somit konnte der Scheidberg vom Rheine und vom N. her gesehen wenig die Aufmerksamkeit auf sich ziehen und zur Anlegung eines Lagerplatzes einladen; wohl aber von der Landskrone und dem Ahrthale her. Wirklich ist auch der Wall nur nach dieser Seite hin an dem Rande der Platform aufgebaut. Er ist ein „halbmondförmiger Rundwall", der den Bergvorsprung in die Hochebene gegen die Landskrone hin abschliesst und besteht aus lose über einander gehäuften Basaltsteinen. An mehreren Stellen sieht man noch deutlich, dass es ein Doppelwall war, d. h. ein Hauptwall, vor welchem ein niedrigerer Vorwall sich befindet. Seine gesammte Höhe beträgt circa 8 F.; seine Breite lässt sich so genau nicht angeben, da jetzt die Steine, über die Abhänge heruntergerollt, ihn wohl viel breiter erscheinen lassen, als er ursprünglich war. Die Länge ist sehr beträchtlich. Am O.-Ende verzweigt er sich in 2 Ausläufer; kurz vor dem anderen Ende, das sich gegen N. herumbiegt, ist er auf eine kurze Strecke unterbrochen. Den Abschluss des Walles an dieser Stelle bildet ein runder, ebenfalls aus Basaltsteinen künstlich aufgebauter Hügel, der an seinem oberen Theile Terrassen hat. Der Abhang dieses Hügels ist gegen S. und W. ungefähr 14 F. hoch, gegen O. und N. erreicht der Abhang viel grössere Dimensionen, weil der Abhang des künstlichen Hügels mit demjenigen des Berges sich verbindet. — Als ich vor mehreren Wochen den Scheidberg besuchte, fand ich bereits den Kegel von N. nach SW. ganz durchbrochen. Die Steinbrecher gingen nämlich vom Gipfel des Berges nieder und tieften einen Kessel aus, der ungefähr 40 F. tief war und durch das Wegbrechen der Basaltsäulen von den inneren Wänden im Lauf der 15 Jahre sich immer mehr erweiterte. Von der Sohle dieses Kessels aus wurde ein Schienenweg bis zum Rheine angelegt, welcher den Basaltmantel gegen N. durchschnitt und so ausgezeichnete Contactverhältnisse zwischen Basalt und Grauwackenschiefer blosslegte. Letzthin wurde der Basaltmantel nun auch auf der SW.-Seite durchstochen und dabei der Suevenwall an einer Stelle zerstört. Dabei fand man die zu Anfang erwähnte Steinwaffe. Dieselbe hat die Form eines Keiles. Sie ist 3 Zoll lang; vorn an der Scheide ist das Gesteinsstück platt und $1^1/_2$ Zoll breit; nach hinten wird es schmaler, aber auch dicker, so dass an diesem abgerundeten Ende ein Durchschnitt eine Kreisfläche mit fast $^3/_4$ Zoll Durchmesser liefern würde. Die Oberfläche der Steinwaffe ist polirt; auf den breiten, platten Flächen bemerkt man kaum anfängliche Zersetzung, auf den schmalen Seitenflächen dagegen ist das Stück ziemlich angegriffen und corrodirt. — Das grüne Material, woraus die Waffe gefertigt worden, ist Eklogit. Denn an einer Stelle, wo das Stück von den Arbeitern angeschlagen worden war, lassen die frischen Bruchflächen deutlich erkennen,

dass die Masse des Steines der Hauptsache nach aus einem Gemenge von Smaragdit und rothem Granat besteht. Auf den noch frischeren, polirten Flächen gewahrt man porphyrartige Gesteinsstructur, die mich zuerst das Stück für Diorit halten liess. Es liegen nämlich in der Gesteinsmasse weisse, unregelmässig begrenzte Partien ungleichmässig zerstreut. Sie bilden meist liniengrosse, ziemlich scharf umgrenzte Flecken; in selteneren Fällen stellen sie Durchschnitte concentrischer Kugelschalen dar. Diese kugeligen Bildungen bestehen im Centrum aus Smaragdit, um diesen legt sich eine grünlichweisse Schicht, d. i. ein Gemenge von Smaragdit und dem weissen Mineral, dann folgt eine dickere weisse Schale und schliesslich wieder eine grünlich weisse Zone. Das weisse Mineral halte ich für eine Feldspathart (wohl Saussurit); seine Härte ist 5,5.

* *
*

Kalkstein, der unter den Auswürflingen des Laacher See's bis jetzt vermisst wurde, ist endlich auch gefunden worden. Drei Bomben wurden mir in letzterer Zeit zugetragen. Eine derselben besteht aus krystallinischem, grossblättrigem Kalk, hatte eine sphärische Form und wurde von einem Quarzgange durchsetzt. Als ein Stückchen derselben in Salzsäure gelöst wurde, blieben Quarzpulver und kleine Quarzpartikelchen als unlöslicher Rückstand; ein Beweis, dass auch die Kalkmasse der Bombe mit Quarz imprägnirt ist. Sie wurde am Südtheile des Ringwalles um den See, an den sogenannten Dellen, gefunden. Eine zweite Bombe fand sich in den „grauen Tuffschichten" neben dem Kloster. Sie besteht aus dichtem, körnigem, grauweissem Kalke, der von Kalkspathadern durchzogen wird. Die dritte Bombe kam ebenfalls in den „grauen Tuffen" vor und zwar am Wege vom Kloster nach dem Dorfe Wassenach. Sie besteht aus sehr unreinem krystallinischem Kalke. Beim Lösen in Salzsäure bleibt ein weissliches, feines Pulver zurück. — Die Seltenheit der Kalkbomben ist immerhin auffallend, wenn man bedenkt, dass, wie ich mich öfters zu überzeugen Gelegenheit fand, in der Lava von Ettringen und Mayen, sowie auch in der von Niedermendig die Kalkeinschlüsse häufig sind und dass die zahlreichen Kohlensäureexhalationen in der Laacher Gegend auf ausgedehnte Carbonatgesteine in der Tiefe schliessen lassen.

L. Dressel, S. J.

Neapel, den 1. Juni *1870*.

Da ich nach einem vierwöchentlichen Aufenthalte auf der Insel Ischia einen Ausflug nach Neapel unternommen habe, so will ich diese Gelegenheit benutzen, um Ihnen Nachricht von mir zu geben.

Der Aufenthalt auf Ischia war bis jetzt ein äusserst genussreicher in jeder Beziehung. Doch der beständige Anblick des Vesuv, den ich von meiner Wohnung und fast auf allen Excursionen vor Augen hatte, liess mich nicht länger ruhen und ich bin daher jetzt im Begriffe, denselben wieder zu besteigen und dann nochmals nach Ischia bis zur Beendigung meiner Untersuchung zurückzukehren.

Sehr deutlich ist von Neapel aus der innere Kegel des Vesuv zu erkennen, welcher durch die letzte Eruption entstand und an Höhe die Somma übertrifft, wodurch der Vesuv eine der grössten Höhen, die er je erreichte, gegenwärtig besitzt. — Der Rauch steigt theils aus dem eigentlichen Krater, theils aus dem äusseren, besonders dem nordöstlichen Abhang des inneren Kegels auf. Die aus vielen Öffnungen kommenden Dämpfe vereinigen sich zu einer ziemlich beträchtlichen Dampfsäule. Fortwährend ändert sich jedoch sowohl die Menge des Dampfes, als die Form der Säule. Es hat auch schon während meiner Beobachtungszeit Perioden von mehreren Tagen gegeben, in welchen die Dampfmenge sehr gering war. Es schien mir oft, als wenn dieselbe theilweise von der Witterung abhängig sei, denn mehrmals war gerade an den heissesten Tagen, besonders bei Scirocco, der Dampf sehr unbedeutend. Die Temperatur kann möglicherweise insofern von Einfluss sein, als bei niedrigerer Temperatur der Dampf sichtbarer ist und bei höherer Temperatur ein Theil desselben unsichtbar aufsteigt. Auf Ischia ist zum wenigsten ein solcher Einfluss nachweisbar. Die dortigen Dampfexhalationen sind an heissen Tagen scheinbar schwächer und jedesmal am frühen Morgen deutlicher sichtbar, wie später. In der letzten Zeit war die Dampfsäule des Vesuv besonders vom 23.—27. Mai auffallend stark; sehr gering war dieselbe am 9. und 10. Mai. Vor einigen Monaten sollen sich interessante Sublimationen gebildet haben. Scacchi zeigte ein schwefelsaures Bleioxyd und verschiedene basisch schwefelsaure Kupfersalze. Das Alles ist gewiss interessant genug, um zu einer Besteigung des Vesuv aufzufordern, besonders da weder Palmieri noch Scacchi in letzter Zeit denselben besuchten.

Fuchs.

Würzburg, den 6. Juni *1870*.

Im Jahrgang *1867* des Jahrbuchs, S. 833 f. besprach ich die Paramorphose von amorpher Kieselsäure nach Quarz in einer Druse von Olomuczan in Mähren und hob deren grosse Wichtigkeit für die Erläuterung der Pseudomorphosen von Speckstein nach Quarz hervor.

Ich erwähnte auch der Analogie, welche diese Erscheinung mit Umwandlungsproducten des Chalcedon's zeige, die Jenzsch (Poggend. CXXVI, S. 497 ff.) beschrieben hat. Neuere Entdeckungen machten wünschenswerth, das specifische Gewicht des Quarzes und seines Umwandlungs-Productes so genau als möglich zu bestimmen. Die von Herrn Dr. Röntgen aus Utrecht und mir ausgeführten Versuche ergaben:

a. Quarz, frisch, farblos, Härte = 7, spec. Gew. 2,654.

b. Umwandlungsproduct, schneeweiss, matt, undurchsichtig, Härte = 2,5, spec. Gew. 2,68.

Schon früher war von mir selbst und Hrn. Dr. Sievers auf chemischem Wege dargethan worden, dass der matte Körper amorphe Kieselsäure sei, ich fand diess jetzt auch auf anderem. Unter dem Mikroskope besteht die matte Substanz aus sehr feinen Fasern, sehr dünne Splitter werden mit Ca-

nadabalsam getränkt durchsichtig und zeigen bei Anwendung des Polarisationsapparats einfache Lichtbrechung. Eine amorphe Kieselsäure mit dem spec. Gew. 2,6 existirt also sicher und zeigt sogar zuweilen ein höheres specifisches Gewicht, als die von JENZSCH gegebenen Zahlen 2,59—2,647. Bis jetzt ist sie nur als Umwandlungsproduct von Quarz bekannt. Vielleicht gibt irgend ein glücklicher Zufall die Mittel an die Hand, diese merkwürdigen Körper noch weiter zu verfolgen. Für Antimonsilber, dessen ich in meiner Abhandlung über Wolfach weitläufiger gedachte, kann ich eine neue Form anführen, da beim Anätzen des umhüllenden Kalkspaths durch Säure eine sehr spitze Pyramide, aber mit matten Flächen zum Vorschein kam, deren Polkanten sich approximativ zu 79° und 126° bestimmen liessen und = 3P sein werden, wenn man mit KENNGOTT der Analogie der übrigen Formen mit Kupferglanz folgend die Pyramide von 92°0′, $132_0 42'$ als 2P ansieht, welche am feinkörnigen Antimonsilber (Ag^6Sb) von Wolfach ebenfalls beobachtet ist.

Ich erinnere mich nicht, dass Jemand schon auf die Pseudomorphose von Zinkblüthe nach Zinkspath von Bleiberg in Kärnthen aufmerksam gemacht hätte, wovon ein sehr gutes Stück in der hiesigen Sammlung liegt, welches alle Stadien der Umwandlung des durchscheinenden, kleintraubigen, bräunlichgrauen Zinkspaths in die schneeweisse, matte Zinkblüthe zeigt Der zunehmende Gehalt an Wasser lässt sich auch leicht durch Versuche im Glühröhrchen nachweisen.

Endlich möge noch eines nicht uninteressanten Falls des Auftretens von Strontianit als Versteinerungsmittel gedacht werden. Es ist ein Exemplar von *Ammonites Murchisonae* aus dem Linsenerze von Wasseralfingen, dessen Kammern zum grossen Theile mit Büscheln dieses Minerals erfüllt sind, welches in Ammoniten des schwäbischen Lias nach QUENSTEDT öfter vorkommt. *

F. SANDBERGER.

Moskau, den 12. Juni *1870*.

Fossile Pflanzen von der Angara.

An die Universität Moskau sind vor einiger Zeit von einem ihrer früheren Zöglinge aus Sibirien fossile Pflanzenreste geschickt worden, die nicht ohne Interesse sind. Die Örtlichkeit ist 50 Werst unterhalb Irkutsk an der Angara, unweit des Kirchdorfs Ust-Bala. Der Gesteine, welche die Pflanzenreste einschliessen, sind zweierlei, ein bräunlichgrauer Thonschiefer und ein bräunlichgrauer Sandstein, über deren Lagerung indessen nichts bekannt ist.

Die Pflanzen sind Jurapflanzen, was man sogleich an einem kleinen

* Eben sehe ich, dass sich in meiner Abhandlung über zwei neue Phosphate einige Druckfehler eingeschlichen haben, die leicht Veranlassung zu Irrthum werden können. S. 307 muss es bei der Berechnung der Formel des Isoklas heissen: Wasser 19,13 statt 39,14, S. 310 oben Kalk 50,40 statt 50,00, also Summe 99,98 statt 99,58.

Schachtelhalm erkennt, dem *Equisetum laterale* LINDL. & HUTT., der durch seine zierlichen Astnarben so ausgezeichnet charakterisirt ist. Es sind davon mehrere sehr gut erhaltene Exemplare vorhanden. Ferner ist ein der *Cyclopteris digitata* BRONGN. sehr nahe verwandtes Farnkraut in mehreren Stücken vorhanden; sie unterscheidet sich nur dadurch von der ächten, dass sie kleiner ist und nur 6 parallele Nerven hat, während bei *C. digitata* die Nerven sehr zahlreich sind. Ein drittes Gewächs, welches nicht selten zu sein scheint, ist eine Varietät von *Pecopteris Whitbiensis* BRONGN., die Spitze der Fiederchen ist etwas mehr abgerundet, als es gewöhnlich bei dieser Art zu sein pflegt; die Nervation ist sehr deutlich ausgeprägt. Kleine Bruchstücke einer zierlichen *Sphenopteris* befinden sich ebenfalls unter den Pflanzenresten; vielleicht ist es *Sphenopteris cycleoides* L. H., dem es wenigstens sehr nahe steht. Ausserdem enthält die Sammlung noch einiges Neue, was eingehenderer Untersuchung bedarf. Auffallend ist, dass unter den Pflanzenresten sich keine Cycadeen befinden, die sonst doch sehr gewöhnlich in den jurassischen Vegetabilien zu sein pflegen. Sollte das auf im Norden bereits sich damals geltend machende klimatische Unterschiede deuten? Übrigens weist auch die Abwesenheit von Coniferen auf eine Flora von ganz örtlichem Charakter. Die Übereinstimmung mit englischen Oolithpflanzen ist in die Augen fallend, und es scheint auch das Geschlecht *Tympanophora* LDL. HTT. vorhanden zu sein, so viel ich nach einem Exemplar beurtheilen kann. Zwei Species dieser Gattung stammen ebenfalls aus den unteren oolithischen Schiefern von Scarborough. Das oben erwähnte *Equisetum laterale* scheint bis jetzt nur an zwei Orten gefunden zu sein, in England und bei Steierdorf im Banat; hierzu kommt nun noch Irkutsk, und ein so weiter Verbreitungsbezirk lässt vermuthen, dass es auch noch an anderen Stellen in jurassischen vegetabilischen Sedimenten gefunden werden wird.

H. TRAUTSCHOLD.

Frankfurt a/M., den 12. Juni *1870*.

Ganz neuerlich theilte mir Herr K. MOLDENHAUER in Griesheim einige Stücke eines derben, blättrigen Fahlerzes mit, welches bei Cremenz im Einfischthal (Val d'Heremence) Kanton Wallis mit Schwerspath im Quarzit bricht und wegen seines hohen Wismuthgehaltes auf Wismuth verarbeitet wird. Herr BRAUNS in Sitten habe es „Bionit“ genannt und darin gefunden:

Schwefel	29,10
Arsen	11,44
Antimon	2,19
Wismuth	13,07
Kupfer	37,52
Silber	0,04
Eisen	6,51
Kobalt	1,20
	101,07.

Auf einfach und dreifach Schwefelmetalle berechnen sich 25,13 Proc. Schwefel. Ich habe mit einigen mir zu Gebote stehenden reinen Erzstück-

chen die Schwefelbestimmung wiederholt und nur 26,67 Proc. gefunden, auch sublimirte beim Erhitzen in geschlossenen Glasröhrchen nur wenig Schwefelarsen. Kupferkies ist auch diesem Fahlerz beigesellt und nicht leicht ganz davon zu trennen, die Zahl für den ausgebrachten Schwefel mag daher auch erhöht worden sein. Hie und da wird ein dünner Überzug von grünem Kupfercarbonat bemerkt. Nach obiger Analyse kommt das Wismuthfahlerz aus dem Einfischthal der Formel $3RS . Q^2S^3 + 4RS . Q^2S^3$ am nächsten, bei Berücksichtigung des wahrscheinlich untergelaufenen Kupferkieses ist $3RS . Q^2S^3$ wohl richtiger. Das Mineral besitzt einen muscheligen Bruch, ist eisenschwarz von Farbe, Pulver schwarzgrau und von Fettglanz-ähnlichem Metallglanz, ähnlich den Fahlerzvarietäten von Val d'Anniviers (Annivit) und Ausserberg (Studerit), dem Stylotyp von Copiapo, sowie dem Wittichenit, überhaupt als Mittelglied zwischen Fahlerz und Wittichenit zu betrachten.

Th. Petersen.

Aachen, den 15. Juli *1870*.

Wenn Einem die Zeit so reichlich zugemessen wäre, als man wünschte, so hätten Sie schon vor mehreren Wochen einige Mittheilungen meinerseits von der deutschen Westgrenze für Ihr Jahrbuch erhalten, von denen ich erwarten darf, dass sie einen grossen Theil der Leser Ihres Jahrbuches interessiren werden.

Die Erwähnung des kleinen Schriftchens von Herrn C. M. Zerrenner „Eine mineralogische Excursion nach Halle a. d. Saale" im dritten Hefte Ihres Jahrbuches von *1870*, S. 358, das erst vor wenigen Tagen bis in die Grenzstadt Aachen hat vordringen können, gibt einen neuen und diessmal wirksamen Impuls zur Ausführung der schon lange beabsichtigten Mittheilungen.

„Die interessante Schilderung, sagen Sie am Schluss Ihrer Notiz, welche Zerrenner von der Sack'schen Sammlung gibt, wird gewiss Manchem den Wunsch erregen, die daselbst niedergelegten mineralogischen Schätze näher kennen zu lernen."

Damit nun Keiner den von Herrn Zerrenner beabsichtigten und von Ihnen empfohlenen Zweck verfehle, damit Keiner unserer Collegen unnütz eine „Excursion" nach Halle desshalb mache und damit Keiner an der alten Kaiserstadt Aachen unbekannt mit den hiesigen Mineral-Schätzen vorbeifahre, theile ich Ihnen zu allererst mit, dass die „mineralogische Excursion" in die bekannte Sack'sche Mineralien-Sammlung nicht mehr nach Halle, sondern hierher nach Aachen zu unternehmen ist.

Denn gleich nach meiner Berufung als Lehrer der Mineralogie und Geognosie an die Königliche Rheinisch-Westphälische polytechnische Schule in Aachen ist es mir gelungen, die mir von früher her bekannte Sack'sche Mineraliensammlung für diese neue Anstalt käuflich zu erwerben. Der Name Sack knüpft sich mithin zum Zweitenmale an die Stadt Aachen, in der der Onkel des bisherigen Besitzers der gedachten Mineraliensammlung seine bekannte Thätigkeit als General-Gouverneur der Rheinprovinz entfaltet hatte.

Mit bestem Rechte nennen Sie die an alten Vorkommnissen und Prachtstücken, welche jetzt gar nicht mehr oder nur schwer und theuer zu bekommen sind, sowie an herrlichen Krystallbildungen reiche Sammlung eine der reichhaltigsten Privatsammlungen Deutschlands. Sie kann sich aber auch fortan als eine Staatssammlung wenigstens als deren Haupstamm sehen lassen und wird den anderen Sammlungen unserer hiesigen, würdig und reich ausgestatteten Anstalt ebenbürtig zur Seite stehen.

Da schon vor einer Reihe von Jahren die schöne paläontologische Sammlung des Herrn Sack durch Ihren Mitredacteur des Jahrbuches aus Halle nach Dresden gewandert ist, ist der eifrige Sammler Sack nun in den letzten Jahren seines Lebens aller seiner Schätze beraubt, an denen er wie ein Vater an seinem einzigen Sohne hing. Die Freude aber darüber, dass die Mühen und Früchte seines langen Lebens und Sammelns an zwei würdigen Schwesterlehranstalten ein fruchtbringendes, gegen Zersplitterung durch einen Privatkäufer und gegen den Hammer eines Auctionators gesichertes Unterkommen gefunden haben, hat die Trennung namentlich von der letzten Sammlung erleichtert, bei der von einem Gewinne auf Seiten des Verkäufers nicht die Rede sein konnte.

Der mineralogischen Schätze, sage ich, ist Herr Sack nun baar, aber nicht aller Mineralien, da ich nur die am 11. Januar dieses Jahres aufgestellt gewesenen Sammlungen, welche also Herr Zirkenner kurz zuvor behandelt hat, käuflich erworben und nach eigenhändiger Verpackung in Halle hierher befördert habe. Die noch in einigen Kisten seit Langem auf dem Speicher verpackt stehenden Mineralien, sowie viele der geschliffenen und imitirten Edelsteine sind dem Herrn Sack geblieben. Derselbe beabsichtigt sie nun in den verlassenen „zwei Sälen" und den von mir geleerten Schränken aufzustellen, um nicht ganz ohne mineralogische Umgebung sein Leben zu beschliessen. Trotzdem kann ich nicht umhin, diese ebenfalls alten, guten und interessanten, aber nicht so schönen (als die nach Aachen gewanderten) Mineralien-Vorkommnisse kleineren Lehranstalten, z. B. Realschulen, Gewerbeschulen, Bergschulen u. s. w. und Mineralienhandlungen, sowie Privatsammlern zum Kauf hiermit zu empfehlen. Nicht minder eine schöne Sammlung von Conchylien der jetzigen Fauna.

Für das hiesige Mineralien-Cabinet ist die Sack'sche Sammlung der Kern oder Stamm, um den sich schon manches Neue angesetzt hat und hoffentlich recht rasch noch mehr schaaren wird. Zu diesen Ansätzen gehören ausser kleineren, von Aachener Gönnern und Freunden des Polytechnikums geschenkten Mineraliensammlungen vor Allen die bekannte von Gülich'sche Sammlung, die der frühere Besitzer schon vor Jahren der damals eben erst gegründeten Anstalt zum Geschenk gemacht hat.

Erwägen Sie, dass die Sack'sche Sammlung aus 9648 Mineralien, 1808 Gesteinen besteht, so können Sie den schon jetzt für den Anfang sehr grossen Umfang der Mineraliensammlung des hiesigen Polytechnikums ermessen. Dazu tritt nun die geognostische und paläontologische Sammlung, die von gleichem Umfange zu werden verspricht, wenn mir meine in Aussicht genommenen Ankäufe gelingen werden (was ich hoffe). Ausser kleineren

Schenkungen von hiesigen Freunden der Anstalt, die alle dankbarst anerkannt werden, hat Herr G. DEWALQUE in Lüttich eine grosse technisch-geognostische Sammlung schon früher dem Polytechnikum überwiesen. Käuflich erworben ist ferner eine grössere, sehr schöne und bekannte paläontologische Sammlung, nämlich die des hiesigen Herrn Dr. J. MÜLLER, der seine Muse im schwierigen Berufe eines Schulmannes vor Allem dem Sammeln und der Bearbeitung der Fauna der Aachener Kreide zugewendet hat.

Nur zu einem Theile besteht die genannte Sammlung aus dieser grossen Local-Suite, deren Befestigung in Aachen wohl unzertheilten Beifall finden dürfte, da sie die an Conchylien jetzt so armen Aufschlusspuncte allen geognostischen Besuchern der hiesigen interessanten Gegend ergänzen wird. Zum anderen Theile umfasst die Sammlung namentlich gute Kreide- und Tertiär-Conchylien anderer, meist continentaler Fundorte, ohne dabei der älteren Faunen ganz zu ermangeln. Die späteren und die schon jetzt in Anregung gebrachten anderen Käufe werden natürlich auf diesen Bestand Rücksicht nehmen, um ihn zu ergänzen.

Diese vorhandenen und in Aussicht genommenen Sammlungen werden im zweiten Stocke des Südflügels unseres stattlichen Gebäudes innerhalb zweier grosser Säle zur Aufstellung kommen in freistehenden Tischschränken von Eichenholz mit Glasaufsätzen, in denen die schönsten Stücke öffentlich ausgestellt werden sollen, während der Haupttheil der Sammlung in darunter befindlichen, mit Thüren gegen Staub geschützten Schiebladen Platz finden wird.

Die Wände des mineralogischen Saales sollen mit den Büsten berühmter Mineralogen und Geologen, die des geognostischen und paläontologischen Saales mit Gypsabgüssen ausgestorbener Thierformen, mit Reliefs von vulcanischen und anderen Bergformen, sowie mit geognostischen Übersichts-Karten und Gebirgsprofilen geschmückt werden. Hierbei wird ein ganz besonderer Werth auf die grosse v. DECHEN'sche Karte der Rheinprovinz und Westfalen gelegt werden, weil das Polytechnikum in erster Linie für diese beiden Schwesterprovinzen, die industriellen Perlen Preussens, gegründet worden ist. Zwischen beiden Sälen liegt das Arbeitszimmer und das chemische und mechanische Laboratorium des Professors der Mineralogie, die mit allen chemischen und physikalischen, in der Mineralogie gebrauchten Apparaten auf das schönste und vollständigste ausgestattet werden.

An den geognostischen Saal stösst das mineralogische Auditorium, so dass alle Räume auf das bequemste sich aneinanderreihen; ein kleiner Transportwagen vermittelt überdiess noch den Verkehr der gefüllten Schiebladen zwischen allen Räumen.

Die Begründung einer so grossen Sammlung ex ovo, die Aufstellung und Ordnung derselben werden in den nächsten Jahren neben meinen Vorlesungen meine ganze Thätigkeit in Anspruch nehmen und, wie Sie Sich denken können, eigene Forschungen zeitweise ganz lähmen. Besonders weil ich zuerst wenig Hülfe bei diesen Arbeiten habe, denn ich muss mir dieselbe erst aus einem jungen Bergschüler, der die Bergschule in Dillenburg (Nassau) absolvirt hat, heranzubilden und auf diese Weise in der Gestalt eines

Custos oder Conservators einen Assistenten und einen Diener zu verbinden suchen. Glückt mir dieser, so viel ich weiss, erste Versuch, so dürfte er bei den Collegen Nachahmung finden, da ein oft wechselnder Assistent, der entweder noch im ersten Studium begriffen ist, oder dasselbe kurz zuvor mit dem Doctorhute beendigt hat, ebensoviele Nachtheile bietet, als ein nur handfertiger Diener. Man müsste denn über die Mittel für beide Hülfsarten zu verfügen haben.

Sie werden aus diesen kurzen Mittheilungen ersehen, dass ich bemüht gewesen bin, alle Einrichtungen so zweckmässig und bequem als möglich und den jetzigen Anforderungen und den vorhandenen Fonds entsprechend zu treffen, und lade Sie, alle Collegen und Leser Ihres Jahrbuches recht dringend ein, mit eigenen Augen die hiesigen mineralogischen Einrichtungen und Schätze kennen zu lernen. Die Umgegend von Aachen verspricht ja dem Mineralogen, dem Geognosten und dem Paläontologen auch sonst noch die reichste Ausbeute und dabei fällt für den Kunst und Natur liebhabenden Naturforscher mancherlei noch nebenbei ab. Aachen liegt für unseren Zweig der Naturwissenschaft so ausserordentlich beneidenswerth, dass ich hoffen darf, recht oft in meiner hiesigen fachwissenschaftlichen Isolirtheit von auswärtigen Fachmännern erfreut und angeregt zu werden, wozu diese Zeilen auffordern mögen.

Wie das Ihnen kürzlich übersendete Programm des hiesigen Polytechnikums verrathen haben wird, finden ausser den anderen mehr technischen Fächern die sog. Hülfswissenschaften unserer Wissenschaft, nämlich Chemie, Physik und Mathematik eine ausgezeichnete persönliche und sachliche Vertretung.

Die Eröffnung der Anstalt und der Vorlesungen findet Mitte October d. Js. statt. Ich hoffe, dass die meiner Pflege anvertrauten Sammlungen, soweit es in meinen Kräften steht, einen wissenschaftlichen und practischen Nutzen, sowie eine geistige Anregung bringen werden.

Dr. H. LASPEYRES.

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Kopenhagen, den 15. Mai *1870*.

Sur les limites et la classification des Ganoïdes.

Vous avez désiré, M. le professeur et rédacteur, de recevoir un résumé de mon mémoire sur les limites et la classification des Ganoïdes *; cependant, l'interêt que vous avez bien voulu témoigner pour mon ouvrage, s'af-

---

* Dr. CHR. LÜTKEN: *Om Ganoidernes Begraendsning og Inddeling*. Kjöbenhavn, *1869*. 8°. 82 p. — Bei dem allgemeinen Interesse an dieser dänisch geschriebenen Abhandlung haben wir den Herrn Verfasser ersucht, einen leichter zugänglichen Auszug davon selbst zu bewirken, welcher Bitte hier freundlichst entsprochen worden ist. (H. B. G.)

faiblira peut-être notablement, quand je vous dirai que, scientifiquement, il ne renferme que peu de chose de nouveau. Je n'ai eu d'autre but que d'établir, de préciser et d'exposer les resultats auxquels est parvenu la science, touchant la question importante ci-dessus nommée; et son importance, quelle qu'elle soit, sera proportionnée au nombre, nécessairement restreint, de ceux qui auront eu le temps, la patience et le loisir d'approfondir eux-mêmes ces résultats par leurs propres études. Certes, l'histoire de paléichthyologie démontre bien évidemment que, jusqu'ici, il n'a pas régné une clarté parfaite sur cette question, en partie parce que plusieurs des auteurs les plus éminents n'ont malheureusement pu prendre une connaissance exacte des ouvrages de leurs devanciers. De là, en partie du moins, cette incertitude sur la définition et les limites des Ganoïdes, sur le rang qu'ils doivent occuper dans l'échelle zoologique, sur la manière de les subdiviser etc. N'avons-nous pas vue André Wagner, dont les mémoires sur les poissons du calcaire lithographique sont un des plus beaux triomphes de la paléichthyologie, depuis les grands ouvrages de Mr. Agassiz, — se contenter d'une définition applicable seulement à un terrain particulier; et Rodolphe Kner, le savant ichthyographe des époques modernes et anciennes, émettre l'opinion qu'il ny avait, au fond des choses, pas des Ganoïdes du tout, et que les formes, rassemblées sous ce nom. n'étaient autre chose que le prototypes des différentes familles ichthyologiques modernes, n'ayant de commun qu'un caractère d'antiquité! C'est l'Angleterre et l'Allemagne méridionale qui ont été les principaux centres des etudes paléichthyologiques modernes; mais malheureusement les auteurs anglais se sont généralement — je parle ici d'un temps qui appartient déjà au passé — peu informés des ouvrages de leurs collègues des bords du Danube, et *vice versa*, ainsi le mémoire important et excellent de Mr. Huxley sur la classification des poissons du système Dévonien — ouvrage faisant vraiment époque dans la paléichthyologie — est demeuré presque inconnu sur le continent.

La première partie de mon ouvrage a le caractère exclusivement historique et critique et ne sera mentionnée ici que très-brièvement, quoique servant de base au suivant. J'y ai montré-passant en revue les écrits, plus ou moins importants sous ce point de vue, d'Agassiz, de Jean Müller, de Stannius, de Gegenbaur, de Williamson, de Kölliker, de Heckel, de Wagner, de Huxley, de Kner etc. — que l'on n'a jamais été capable de donner une définition exacte de ce que c'est qu'un Ganoïde; ni les caractères extérieurs dits zoographiques, ni ceux empruntés à l'anatomie et à l'histologie (c'est-à-dire à examen microscopique des écailles) n'ont peu remédier a ce défaut. La place restreinte que vous accorderez à ce résumé m'empêchera cependant de me prononcer ici sur tous les points de la structure extérieure et intérieure de ces animaux auxquels on a attribué une importance plus ou moins grande, plus ou moins justifiée, quant à la classification. Je m'en tiendrai au témoignage de feu M. Kner, qui a dit avec tant de raison qu'il sera im-

* On trouvera à la fin de mon mémoire une liste des principales publications sur cette division de l'ichthyologie depuis *1841* jusqu'en *1869*.

possible de donner une définition quelconque de l'ordre des Ganoïdes, si l'on veut maintenir les limites qu'on lui assigne encore généralement, et je me range aussi de son côté, quand il propose subsidiairement d'en restreindre les limites et de les abaisser du rang de sous-classes ou d'ordre à une place moins élevée dans l'échelle du système. Mais je suis loin de pouvoir approuver sa proposition principale de rayer complètement cette tribu des cadres zoologiques — proposition qui n'est, au reste, appuyée d'aucun renseignement sur la répartition éventuelle de ce grand ensemble de types divers aux autres sous-ordres de la classe des poissons, ce qui serait d'ailleurs, ainsi que nous le démontrerons bientôt, tout à fait contraire à la nature.

La méthode théorétique ou construisante, celle des caractères zoographiques ou zootomiques, ayant donc échoué, il faudra appliquer à cette question *la méthode synthétique* ou comparative, oeuvre de fatigue et de patience, il est vrai, mais conduisant toujours sûrement au but: c'est-à-dire, celle qui consiste à ranger les types connus selon leur affinité, l'ensemble des caractères; espèce par espèce, genre par genre, jusqu'à ce que les familles soient formées, puis, en rattachant de même, sans aucune idée préconçue, les familles l'une à l'autre, vous en viendrez à établir peu à peu des groupes d'un ordre plus élevé, et vous verrez enfin surgir devant vous le vrai système naturel, dont les subdivisions et les définitions auront pour base solide l'expérience, l'ensemble des faits. Il faudra donc borner, provisoirement du moins, le nom des Ganoïdes aux types actuels indubitables, c'est-à-dire aux *Lépidostées* et aux *Polyptères*, et aux types fossiles qui se grouperont naturellement autour d'eux, en donnant des preuves de leur affinité, rendues incontestables par la concordance absolue des caractères importants tandisqu'il faudra éliminer, de même, provisoirement au moins, toutes les formes entre lesquelles et les précédentes notre méthode comparative, synthétique, sera hors d'état d'établir aucun lieu de parenté. — Le tableau que nous offrira, après une investigation scrupuleuse de cette sorte, le sous-ordre des Ganoïdes sera à peu-près le suivant.

I. Premiére série: Les *Lepidosteïdes* ou *Euganoïdes* comprendront les poissons à écailles osseuses, émaillées, rhomboïdes et articulées, se rattachant aux *Lépidostées* actuels, et ne possédant ni les côtes dumales des *Lépidopleurides*, ni les nageoires paires, frangées ou en forme de rame des *Polyptérines*, ni les plaques gulaires, au lieu des rayons branchiostégaux, de ceux-ci. Quoique formant en apparence un ensemble très-naturel, il n'y a aucune particularité positive qui les caractérise d'une manière absolue et exclusive. Ils ont, qu'ant aux écailles du corps, des caractères communs avec une partie des *Polyptérines;* celles dites fulcrales, des bords des nageoires, qui se trouvent au moins chez la plupart des *Lépidosteïdes* fossiles, se trouvent également chez les *Lépidopleurides* anciens et chez quelques vrais *Teléostens* du terrain jurassique. A l'exception des *Lépidostées* actuels, les *Lépidostéïdes* fossiles paraissent avoir eu un caractère commun

* A la seule exception du genre *Cheirolepis* — seul type *dévonien* de toute la série, indiquant par ses plaques gulaires une certaine parenté avec les *Polyptérines* contemporains.

dans les délicates et nombreuses nageoires et dans la membrane des ouies, enfin, la position peu reculée des nageoires ventrales, sur le milieu du ventre, les distinguera aussi des *Polyptérines* à écailles semblables. Quoique cette série embrasse un très-grand nombre de genres — qu'on trouvera mentionnés en grande partie dans mon mémoire — il me paraît encore impossible de la subdiviser d'une manière naturelle en tribus ou en familles. On pourra peut-être distinguer entre les genres à écailles grandes et ceux à écailles petites, entre les types hétérocerques et subhomocerques; on aurait ainsi une division quaternaire comme celle-ci:

1. Lepidostéïdes hétérocerques microlépidotes: *Cheirolepis*;
2. „ homocerques „ *Sauropsis;*
3. „ hétérocerques macrolépidotes: *Palaeoniscus;*
4. „ homocerques „ *Lepidotus.*

Mais il me paraît impossible de tracer des limites fines entre ces groupes, plutôt artificiels que naturels. On a proposé aussi de subdiviser les *Euganoïdes* en „monostiques" et „distiques", selon l'arrangement simple ou double des écailles bordant les nageoires: mais il nous manque encore des renseignements suffisants pour pouvoir adopter cette classification — si même elle avait un fondement réel dans la nature! — Tout le monde sait qu'il y a une différence d'époque entre les *Euganoïdes* dits „hétérocerques" et ceux dits „homocerques" — ou mieux „simorrhaques" —; mais la ligne de démarcation n'est pas si nettement tranchée qu'on l'a cru. Déjà, dans le système Permien, il y a des espèces (rapportées au genre *Palaeoniscus*) demi-hétérocerques seulement, tandis qu'il se trouve encore dans le terrain liassique des genres absolument hétérocerques *(Oxygnathus, Cosmolépis)*; généralement, il se manifeste néanmoins un progrès évident de la forme hétérocerque á celle dite homocerque ou en éventail, parallèle à la marche des époques géologiques. — Un progrès semblable se prononce aussi, — d'une manière moins nette peut-être — dans la structure de l'épine dorsale. Aucun Lépidostéïde ne nous offre de véritables corps de vertèbres biconcaves; à l'exception des *Lépidostées* actuels, vous trouverez *ou bien* une notochorde nue, sans trace quelconque de corps de vertèbres — les apophyses des vertèbres, les interapophysaires, l'arc scapulaire, les rayons des nageoires etc. étant en même temps bien développés et assez ossifiés; *ou bien* des *demi-vertèbres*, c'est-à-dire des plaques superficielles, dérivant des neuropophyses et des hémapophyses et recouvrant la notochorde complètement ou en partie, simulant assez souvent, en se touchant ou se couvrant réciproquement, de fausses vertèbres; *ou bien* formant ensuite, en se fondant entre elles, des *vertèbres* dites *annulaires*, différant toutefois des vraies vertèbres de poissons par leur superficie lisse et leur intérieur osseux, renfermant la notochorde presque entièrement développée. Au reste, j'engagerai le lecteur qui vou-

* J'ai suivi ici les vues de Mr. HECKEL touchant celle partie de leur organisation, selon Mr. EGERTON ces côtes dumales sont seulement la partie antérieure et épaissie des écailles. Pour la question de classification qui nous occupe ici, cette différence a peu d'importance; le caractère persiste, si même la manière dont il a été exprimé se trouvait être fausse.

drait avoir de plus amples informations sur ce sujet, à consulter surtout les ouvrages de MM. Heckel et Wagner.

II. Deuxième série: Les *Lépidopleurides* ou *Pycnodontiens* se caractérisent surtout par les côtes dermales particulières qui en protégeaient les flancs, au moins sur la partie antérieure du corps, et qui tenaient suspendues les écailles (assez délicates quelquefois), rhomboïdes, non articulées, mais enchassées d'une manière toute particulière les unes dans les autres. Généralement il y a aussi dans la forme du corps quelque chose de très-caractéristique, qui permet aussitôt de distinguer ce type *éteint* bien tranché et assez remarquable. Si l'on en connaissait seulement les représentants les plus récents, on pourrait se douter de leur véritable position dans le système, tant ils s'éloignent du type *Euganoïde*; mais il y a une série non interrompue, conduisant directement des *Pycnodontes* éocènes aux *Platysomes* paléozoïques, que personne n'a eu l'idée d'exclure des Ganoïdes, et démontrant jusqu'à l'évidence la pliation de toutes ces êtres. C'est une branche particulière, qui s'est séparée, pendant l'époque de la Houille, du tronc commun des *Ganoïdes*, et qui a continué, dans le cours des temps, de s'éloigner de plus en plus de son point de départ, de se développer d'une manière de plus en plus parfaite, et de s'épanouir dans une foule de genres bien tranchés, jusqu'à ce qu'elle atteignit le but de son existence durant l'époque éocène. La classification des *Lépidopleurides* nous reproduira l'image de cette marche géologique.

a. Les *Lépidopleurides paléozoïques* ou *Platysomiens*, à écaillure du corps et à côtes dermales complètement développées, à écailles fulcrales bordant les nagéoires, à notochorde nue, à demi-vertèbres peu ou point développées etc. Les *Platysomes* et les genres voisins appartiennent au terrain Carbonifère et au Permien.

b. Les *Pleurolépides* liassiques différents des *Platysomiens stylodontes* seulement par leur homocercie bien prononcée.

c. Les *Pycnodontiens vrais* des temps jurassiqes, crétacés et tertiaires sont homocerques eux aussi, mais les écailles fulcrales font ici défaut; les demi-vertèbres sont développées d'une manière plus ou moins parfaite. Leur dentilion très-caractéristique et assez diversipée offre d'excellents caractères de genres.

α. Les *Pycnodontiens mesozoïques* avaient la notochorde en partie nue, le développement des demi-vertèbres étant moins parfait. Les côtes dermales formaient chez quelques-uns un treillage tout autour du corps comme chez les précédents, chez les autres seulement sur la partie antérieure, comme chez les suivants.

β. Les *Pycnodontiens néozoïques* (éocènes *) vaient les demi-vertèbres développées et recourant, par conséquent, entièrement la notochorde; les côtes dermales, assez délicates et compliquées quelquefois, n'envahissaient que la portion thoracique du tronc.

---

* Une seule espèce de cette tribu dévire de la formation crétacée du Liban. Pour plus de détails concernant les *Pycnodontiens* vrais, leurs structure et leur classification, le lecteur consultera surtout les ouvrages célèbres du feu M. Heckel.

III. Troisième série: celle des *Ganoïdes crossoptères* ou des *Polyptérines*, representés dans nos temps par les genres *Polypterus* et *Calamoichthys*. Les traits principaux communs à ceux-ci et à leurs représentants anciens du système Dévonien sont les suivants: 1° l'absense des rayons de la membrane des ouies, représentés ici seulement par deux plaques gulaires; 2° la forme très-caractéristique des nageoires paires, formées d'une tige écailleuse souvent très-allongée et bordée des deux côtés des rayons comme d'une frange; 3° la position très-reculée des nageoires ventrales; 4° l'absence des écailles dites fulcrales; 5° la forme de la queue diphyocerque en se rapprochant de la hétérocercie, mais jamais en éventail.

Les *Polyptériens* vrais de l'époque actuelle sont les représentants immédiats des *Rhombodiptériens* paléozoïques (dévoniens et carbonifères) à écailles ossifiées, rhomboïdales, articulées comme celle des *Lepidosteïdes* et des *Polyptères*, à queue diphyocerque ou légèrement hétérocerque, à nageoire dorsale double et poussée en arrière, à base écailleuse des nageoires impaires etc. Le caractère principal qui les sépare des *Polyptériens* repose donc dans la dorsale double et placée très en arrière. Ce sont le *Ostéolepis*, les *Diplopterus*, les *Megalichthys* (à écailles lisses), les *Glyptolaemus* et *Glyptopomus* (à écailles et à os de la tête sculptée).

Les *Cyclodyptériens* contemporains présentent tout à fait le même ensemble des caractères, excepté un seul: celui des écailles; Celles-ci sont ossifiées et émaillées, il est vrai, quelquefois même assez épaisses, lisses ou sculptées comme chez les précédents; mais au lieu de la forme, de la position réciproque et de l'articulation, commune aux *Euganoïdes*, aux *Rhombodiptériens* et aux *Polyptériens*, nous trouvons ici la forme ronde, dite cycloïde, la superposition imbriquée des Teléostiens ordinaires. Comme chez les Rhombodiptériens, il y a parmi les *Cyclodiptériens* une division lisse (*Ctenodus*, *Dipterus*) et une autre à crâne et à écailles sculptées (*Glyptolepis*, *Holoptychius*, *Gyroptychius* etc.).

Chez un certain nombre, au moins, de ces *Diptériens* rhombifères ou cycloïdes, — sinon chez tous, — l'épine dorsale possédait déjà, à ce qu'il paraît, un degré de développement peu ou point inférieur à celui des *Polyptères* de nos jours; chez d'autres genres voisins, le *Phanéropleuron* p. ex. — genre dévonien différent des *Cyclodiptériens* par la nageoire dorsale indivisée et occupant la moitié postérieure du dos — une notochorde nue se combine avec des côtes, des apophyses et des rayons ossifiées, comme chez les *Lepidosteïdes* et les *Lepidopleurides* anciens.

Le grand espace de temps qui sépare les *Diptériens* paléozoïques des *Polyptériens* vivants est comblé en partie par le groupe remarquable des *Célacanthiens*, présentant une combinaison toute particulière de caractères zoologiques et anatomiques uniques (p. ex. la structure de la queue, les interspinaux particuliers de la nageoire anale et des deux dorsales, la vessie natatoire ossifiée) avec des traits moins anormaux empruntés aux autres Ganoïdes crossoptères (savoir les plaques gulaires, les nageoires impaires, la duplicité de la dorsale etc.). Il tire son origine de la période de la Houille et se maintient avec une persistance de type rare à travers toutes les époques

géologiques, jusque dans la formation crétacée, où il s'éteint. Pouvant cependant renvoyer le lecteur aux ouvrages éminents de M. Huxley, à qui appartient le mérite inestimable d'avoir si parfaitement saisi et si admirablement developpé les rapports des différents types appartenant à la grande série polymorpha des *Ganoïdes crossoptères*, je m'abstiendrai d'en parler plus longuement ici, afin d'abréger autant que possible ce résumé.

Ici se termine le tableau des *Ganoïdes vrais* sur la nature desquels il n'y a pas de doute, grâce à notre méthode de synthèse. Mais que faire donc de tous les autres types qui ont été rapportés aux *Ganoïdes* par un plus ou moins grand nombre d'auteurs? Je ne parlerai pas ici des *Siluroïdes*, qui sont de vrais Teléostiens physostomes, ni des *Lophobranches* ou des *Hectognathes*, appartenant au sous-ordre des Teléostiens aphysostomes, ni des *Dercetiformes* ou *Hoplopleurides* — tribu assez remarquable et caractérisant l'époque crétacée, si l'on ne veut pas y ajouter les genres triasiques: *Belonorhynchus* et *Ichthyorhynchus* — dont la place dans le système est incertaine (peut-être faudrat-il les ranger parmi les Aphysostomes?), mais qui n'a point de rapports avec les Ganoïdes. Mais il faut que je me prononce d'une manière plus explicite sur les autres types considérés généralement comme des Ganoïdes — savoir les *Lépidosirènes*, les *Esturgeons*, les *Amides*, les *Teléostiens jurassiques*, les *Acanthodiens* et les *Ganoïdes* dits *cuirassés* — types auxquels je n'ai pu *encore* accorder une place dans le tableau des *Ganoïdes*, ou que la méthode synthétique n'a pas encore prouvé ces liens intimes, ces rapports de structure, ces formes intermédiaires, cette filiation, en un mot, qui permettrait seule de les y placer. Néanmoins, il ne faut pas nier la possibilité que des découvertes intérieures ne nous démontrent un jour ces liens encore inconnus *, ni oublier que, il n'y a que peu d'années, on n'hésitait pas à refuser une place parmi les Ganoïdes aux *Aspidorhynques*, aux Célacanthes, aux Pycnodontes, que nous rangeons aujourdhui sans hésitation parmi les Ganoïdes indubitables.

a. D'abord, les *Lépidosirènes* ou *Protoptères*, classés par quelques auteurs d'une autorisé incontestable avec les Ganoïdes, mais considérés le plus souvent comme formant une sous-classe particulière (les *Dipnoi*), ne feront, selon mon opinion, qu'une tribu aberrante ou un sous-ordre des Téléostiens physostomes, à placer dans le voisinage immédiat des Ganoïdes et particulièrement des *Crossoptères* (*Phanéropleuron* p. ex).

b. Puis les *Esturgeons* sont également des Téléostiens physostomes qui devront être classés le plus près possible des *Chondrostéens*, entre ceux-ci et les Ganoïdes, aux quels ils ne doivent cependant pas être réunis **.

c. L'*Amia* se rapproche des Ganoïdes et des Chondrostéens par un nombre de particularités anatomiques assez remarquables; mais on ne serait pas plus autorisé à classer les *Amia* avec les Ganoïdes que de ranger les Esturgeons parmi les Sélaciens. C'est un type à part, du nombre des Téléostiens physostomes vrais, conduisant vers les Ganoïdes, mais ne s'y rattachant pas.

* Dans ces jours mêmes, les journaux nous informent de la découverte, dans l'Australie, d'un genre nouveau de poisson d'eau douce, intermédiaire entre les *Lepidosirènes* et les *Diptériens* paléozoïques!

** Les affinités du genre fossile *Chondrosteus* sont peut-être encore douteuses.

Au reste, l'éloignement de ce genre du sous-ordre des Ganoïdes ne modifiera que peu le système paléichthyologique n'embrassant qu'un petit nombre d'*Amides (Notaeus, Cyclurus, Amiopsis)*, qu'il faudra peut-être réunir au genre *Amia* lui-même.

d. Aussi, n'y a-t-il pas de raison positive de ranger les ***Teléostiens jurassiques*** (les ***Leptolépides***, les ***Megalures*** et les ***Catures***), ni avec les Amides, ni avec les Ganoïdes. Consultons la méthode synthétique: elle nous conduira plutôt vers les ***Haléroïdes***, c'est à dire vers les Saumons, les Harengs et les Clupésoces. Ce sont donc de vrais Téléostiens physostomes et — excepté les ***Belonorhynques*** etc. du Trias — les représentants les plus anciens de ce sous-ordre. De plus, il sera impossible de séparer les trois familles, nommées ci dessus, les unes des autres; celui qui, avec les paléichthyologistes modernes — Heckel, Wagner, Pictet — placera les ***Leptolépides*** parmi les Téléostiens vrais, sera obligé d'y ranger de même les ***Megalures*** et les ***Catures***, malgré les écailles fulcrales bordant leurs nageoires; la filiation des espèces, le croisement des caractères ne lui laisseront aucun choix. Les ***Leptolépides*** et les ***Megalures*** ont de vrais vertèbres biconcaves de Téléostiens; mais il n'y a rien d'étonnant dans ce fait qu'il y avait parmi les Téléostiens les plus anciens un type (les ***Catures***) à épine dorsale plus embryonaire, c'est-à-dire à „vertèbres en anneau" ou à „demi-vertèbres".

e. Si les ***Acanthodiens*** doivent être classés avec les Ganoïdes, ils y formeront indubitablement une division particulière; mais je suis plutôt de l'avis des auteurs qui les regardent comme un type à part parmi les ***Chondrostiens***. Le lecteur consultera avec avantage l'excellent exposé que M. Huxley a donné de cette question, en *1861*. Enfin, si l'on regarde cette famille remarquable comme la tribu des Ganoïdes s'approchant le plus des Sélaciens, ou, au contraire, comme le type Sélacien les plus voisin des Ganoïdes, cela n'importe pas beaucoup en réalité.

f. Enfin, quant aux ***Placodermes***, je dois d'abord avouer que je ne comprends pas bien pourquoi l'on a tant insisté dernièrement sur la profonde diversité de type des ***Cephalaspides***, d'un côté, et des ***Coccostées*** (et ***Pterichthys***), de l'autre. M. Huxley regarde ceux-ci comme de vrais Téléostiens et place provisoirement les ***Céphalaspides*** avec les Esturgeons, en relevant en même temps leur analogie avec les Siluroïdes. Pour moi, ce sont tous des animaux de classement incertain („incertae sedis"), dont les vraies affinités restent encore à découvrir. Si l'on veut encore persister à les regarder comme des „***Ganoïdes cuirassés***", il faudra établir pour eux une division particulière (quatrième ou troisième) dans les sous-ordre des Ganoïdes.

Qu'est-ce donc qu'un Ganoïde? S'il en faut absolument, bon gré, mal gré, donner une définition, il faudra la formuler á peu près de cette manière: ***Tout poisson*** (abdominal, malacoptérygien, physostome) ***à écailles osseuses articulées*** (des ***Lépidostées***) ***ou en châssées*** (à la manière des ***Pycnodontes***), ***ou à plaques gulaires au lieu des rayons branchiostegaux, et à nageoires paire frangées et écailleuses*** (des ***Polyptères***), ***ou qui combine plusieurs de ces caractères, sera classé parmi les Ganoïdes*** *. — Et

* Si mêmes on préférait de supprimer entièrement le sous-ordre des Ganoïdes et de

quant à la place et au rang qu'occuperont les Ganoïdes dans le système, il faudra en former un sous-ordre des Téléostiens physostomes, touchant aux Chondrostéens, séparé de ceux-ci par les Esturgeons et entouré des Téléostiens jurassiques, des Amides et des Protoptères. Le tableau de la partie du système ichthyologique qui nous occupe ici, présentera donc á peu près l'aspect suivant:

Première Sous-classe: Téléostiens éleuthérobranches.
(Poissons osseux à branchies libres.)

1^er ordre: Physoclystes ou Acanthoptères (renfermant les *Acanthoptères*, les *Anacanthins* et les *Pharyngognathes* de JEAN MÜLLER, groupes qui ne peuvent être maintenues, et, en outre, les *Lophobranches* et les *Plectognathes*, qu'on devra abaisser au rang de familles simples).

2^ème ordre: Physostomes ou Malacoptères.

1^er sous-ordre: Les *Physostomes typiques* (correspondant aux *Physostomes* de J. MÜLLER en y ajoutant les *Amides*, les *Leptolépides*, les *Megalures* et les *Catures* de l'époque jurassique).

2^ème sous-ordre: Les *Ganoïdes.*

1^ère série: Les *Lépidostéïdes* ou *Euganoïdes.*

2^ème série: Les *Lépidopleurides* ou *Pycnodontiens.*

1^ère famille: Les Platysomiens.
2^ème „ Les Pleurolépides.
3^ème „ Les Pycnodontiens vrais.

3^ème série: Les *Crossoptères* ou *Polyptérines.*

1^ère sous-série: *Les Crossoptères rhombifères.*

1^ère famille: Les Polyptériens.
2^ème „ Les Rhombodiptériens.

2^ème sous-série: Les *Crossoptères cycloïdes.*

1^ère famille: Les Cyclodiptériens.
2^ème „ Les Phanéropleures.
3^ème „ Les Célacanthiens.

3^ème sous-ordre: Les *Lépidosirènes* ou *Protoptères.*
4^ème „ Les *Esturgeons* ou *Acipensérides.*

Deuxième Sous-classe: Chondrostiens desmobranches.
(Poissons cartilagineux à branchies près.)

3^ème ordre: Sélaciens.

1^er sous-ordre: Les *Acanthodiens.*
2^ème „ „ *Pleuracanthiens.*
3^ème „ „ *Chimériens.*
4^ème „ „ *Squales.*
5^ème „ „ *Raies.*

---

placer les trois familles des *Lépidostéïdes*, des *Lepidopleurides* et des *Polyptérines* tout simplement à la suite des *Silures*, des *Charasins*, des *Cyprins*, des *Saumons* etc. des autres familles physostomes, le teme de „Ganoïde" devrait être gardé comme dénomination commune de ces trois familles, si étroitement liées ensemble.

4ème ordre: Les *Cyclostomes.*
5ème „ Les *Branchiostomes.*
Incerta sedis:
5ème „ Les *Placodermes* (*Cephalaspides* etc.).

En terminant cet abrégé, certainement trop court pour que le lecteur puisse juger de la justesse de me vues, mais suffisant peut-être pour en donner une idée — j'y ajouterai encore deux mots, savoir que mon mémoire est illustré de quelqes (14) figures gravées sur bois, présentant des images, restaurées en partie, des principaux types du système paléichthyologique: ensuite, que le tableau ichthyo-géologique y annexé, comparé è celui du grand ouvrage de M. Agassiz, fournira les moyens de saisir d'un seul coup d'oeil les principaux progrès fait dans la paléichthyologie depuis *1843* jusqu'en *1869*.

Chr. Lütken.

Leipzig, den 1. Juni *1870*.

Schon bei meiner Beschreibung des Bergwerksdistrictes von St. Andreasberg hatte ich die Vermuthung ausgesprochen, dass die Zusammensetzung der Solution, aus welcher der Apophyllit und ein Theil des jüngeren Kalkspathes auskrystallisirt sind, den Reichthum an Combinationen, den spiegelnden Glanz der Flächen des letzteren bedingt haben dürfte. Noch wahrscheinlicher wurde es mir, dass die Krystallgestalt gewisser Mineralien von Beimengungen ihrer ursprünglichen Lösung beeinflusst werde, als ich die den Andreasbergern in vieler Beziehung ähnlichen Kalkspäthe des Lake Superior ebenfalls mit Apophyllit vergesellschaftet sah, sowie, als ich mich des häufigen Strontian-Gehaltes des Aragonites und der gewöhnlichen Paragenesis dieses Minerales mit Gyps, endlich der Pseudomorphosen von Aragonit nach Gyps erinnerte. Zur Prüfung der oben ausgesprochenen Möglichkeit stellte ich im Kolbe'schen Laboratorium Versuche an, welche unter anderem ergaben, dass aus einer kalten Lösung von doppelt kohlensaurem Kalke Aragonit in keilförmigen Krystallen (2 spitzen Domen) auskrystallisirt, wenn man doppelt kohlensauren Strontian in geringen Mengen zusetzt. Mengt man beide Lösungen nicht, sondern führt der Lösung von doppelt kohlensaurem Kalke doppelt kohlensauren Strontian durch einen Faden langsam und in sehr geringer Menge zu, so erhält man neben Rhomboëdern von Kalkspath, zahlreiche, spiessige, kurz nadelförmige Kryställchen von Aragonit. Dasselbe Resultat erzielt man bei Zusatz von Gypswasser.

Die Dimorphie des kohlensauren Kalkes wird somit nicht allein durch Temperatur-Verschiedenheiten der Lösung, sondern auch durch geringe Beimengungen fremdartiger Solutionen bedingt.

Andere Zusätze zu der Lösung des doppelt kohlensauren Kalkes, z. B. geringe Beimengungen von salpetersaurem Blei, kohlensaurem Blei, kieselsaurem Natron, kieselsaurem Kali wirkten in der Weise modificirend auf die

Krystallgestalt des Kalkspathes, welcher aus reiner Lösung als R. auskrystallisirt, dass an letzterem Abstumpfungsflächen der Polecken und Polkanten durch Pinakoid und stumpfes Gegenrhomboëder, sowie Zuschärfungsflächen der Pol- und Mittelkanten durch Skalenoëder erschienen.

Ich beginne jetzt Versuche in grösserem Massstabe anzustellen, welche genauere Schlüsse darüber gestatten werden, in welcher Richtung und in welchem Grade sich die Beeinflussung fremdartiger Beimengungen zur ursprünglichen Minerallösung auf die Krystallgestalt der resultirenden Mineralindividuen bethätigt. (Vgl. Ber. d. math.-phys. Cl. d. K. Sächs. Ges. d. Wiss. (*1870*, p. 99).

Hermann Credner.

Würzburg, den 3. Juni *1870*.

Neue Petrefacten in der fränkischen Trias und dem mittleren Oolithe Oberbadens.

Die Untersuchung der Trias in hiesiger Gegend hat noch zu einigen Resultaten geführt, welche für die Vergleichung mit norddeutschen Localitäten Interesse haben. So fanden sich neuerdings im Schaumkalk: *Astarte triasina* F. Roem. und *Tellina edentula* Gieb., jedoch sehr selten, welche früher hier unbekannt waren, dann ein neuer Schwamm, *Siphonocoelia tuberosa* Sandb., der mit keinem der aus Schlesien beschriebenen stimmt. In der nicht sehr tief unter dem Schaumkalk gelegenen Spiriferinen-Bank entdeckte ich das erste Exemplar der *Thamnastrea silesiaca* Beyr., welches hier vorgekommen ist. In der Stadt, deren tiefere Theile auf Wellenkalk erbaut sind, fand sich bei einer Kellergrabung in dem Hause Nro. 11 der dem Bahnhof benachbarten Hauger Pfaffengasse der Schaumkalk anstehend, ganz erfüllt mit Petrefacten, Cölestin u. s. w.

Zwei andere Funde von Interesse machte einer meiner Schüler Hr. Schalch aus Schaffhausen. Es war diess ein Exemplar der *Narica costata* Münst in den tiefsten (Myophorien-) Bänken des Muschelkalks, nahezu in demselben Niveau, in welchem ich auch früher ein Stück bei Karlsruhe getroffen hatte, dann ein riesiges Exemplar der bisher hier nur im Muschelkalke beobachteten *Gervillia socialis* im blauen Dolomite der Lettenkohle. Sie überdauert also auch in Franken den Muschelkalk. Auf der Heidelberger Versammlung der geologischen Gesellschaft hatte Weiss die Ansicht geäussert, dass der petrefactenführende Buntsandstein von Zweibrücken den Wellen-Dolomit vertrete und, soviel ich weiss, Gümbel sich dagegen ausgesprochen. Ich kenne in Baden und Franken viele Profile, welche Gümbel's Auffassung als richtig erweisen. Der petrefactenführende Buntsandstein wird z. B. bei Emmendingen, Durlach und überall bei Würzburg von zweifellosem Wellen-Dolomit überlagert, und auch die Fauna beider Niveau's differirt nicht unwesentlich.

Viele für mich neue Arten wurden in dem Jura des südlichen Oberbadens, sogenannten Markgräfler Landes, durch einen meiner früheren Zu-

hörer, Hrn. Gutsbesitzer Dr. BLANKENHORN, entdeckt, der mir sie zur Bestimmung einsendete. Im Lias kam der seltene *Ammonites obliquecostatus* QUENST. neben manchen anderen, seither noch nicht gefundenen, schwäbischen Arten zu Tage, auch die tieferen Bänke des Unterooliths lieferten reiche Ausbeute, deren Schilderung ich aber auf spätere Zeit versparen will, da noch jede Sendung Neues bringt. Die charakteristischen Schichten aber, welche den oberbadisch-schweizerischen Jura so scharf von dem württembergischen unterscheiden, der weisse Oolith mit *Echinobrissus Renggeri* und *Ostrea acuminata*, sowie der Cornbrash haben eine Menge mir früher nicht vorgekommener Arten ergeben, welche eine noch grössere Übereinstimmung mit dem englischen und französischen Bathonien beweisen, als ich sie seither annahm. Im weissen Oolith führte ich *1864* * Arten auf; zu diesen kommen jetzt noch: *Plicatula tuberosa* MORR. LYC., *Tancredia donaciformis* iid., *Cidaris cucumifera* AG., *C. Köchlini* COTTEAU (prachtvoll erhaltene Stacheln), *Thamnastrea M'Coyi* MILNE EDW. & HAIME, so dass die Gesammtzahl jetzt 52 beträgt.

Viel grösser ist die Zahl der für die Liste des Kornbrash's ** neuen Arten, nicht wenige derselben sind in Deutschland überhaupt bisher nicht gefunden worden.

Von Korallen kommen hinzu: *Stomatopora dichotomoides* D'ORB., *Montlivaltia Wrightii* EDW. HAIME, *Clausastrea Pratti* iid., *Thamnastrea Defranciana* MICHEL. sp.; von Radiaten: *Pentacrinus Nicoleti* DESOR, *Acrosalenia spinosa* AG., *Holectypus hemisphaericus* AG.; von Bryozoen: *Heteropora conifera* MICHELIN sp., *Berenicea diluviana* LAMX.; von Pelekypoden: *Anatina pinguis* AG. sp., *Quenstedtia oblita* MORR. LYC., *Panopaea Vezelayi* iid., *P. unioniformis* iid., *Pholadomya ovalis* SOW., *Cucullaea Goldfussii* ROEM., *C. cucullata* GOLDF., *Arca tenuitexta* MORR. LYC., *Corbis Lajoyei* D'ARCH., *Lucina crassa* SOW., *Cardium pes bovis* D'ARCH., *C. Buckmanni* MORR. LYC., *Astarte Thisbe* D'ORB., *Gervillia subcylindrica* MORR. LYC., *Ostrea explanata* GOLDF. (ein einziges kleines, aber unzweifelhaftes Exemplar), *Pinna cuneata* PHILL., *Perna quadrata* SOW.; von Brachiopoden: *Rhynchonella Hopkinsi* M'COY; von Gastropoden: *Turbo elaboratus* MORR. LYC., *Trochus bitorquatus* HÉB., DESLONGSCH., *Phasianella variata* MORR. LYC., *Pleurotomaria armata* GOLDF., eine, wie es scheint, neue *Xenophora*.

Unter den Cephalopoden ist sehr bemerkenswerth der typische *Ammonites discus* SOW., mit prachtvollen Loben, genau stimmend mit OPPEL's Abbildung ***, dann *A. bullatus* D'ORB., jedoch nur ein Stück, *Belemnites subhastatus* ZIET., nur zwei Stücke. Die merkwürdige *Serpula lapilloides* MÜNST. sp. liegt auch zum erstenmale vor. Von Wirbelthieren fand sich der Wirbel eines neuen *Ichthyosaurus*, kleiner als QUENSTEDT's *J. Zollerianus* und, soviel ich vergleichen konnte, neu, er mag den Namen *Ichthyosaurus marchio* tragen. Hieraus ergibt sich jetzt eine Gesammtzahl von 105 Arten für den Cornbrash des Markgräfler Landes, ein im deutschen Bathonien ganz

* Würzb. naturw. Zeitschr. V. Bd., S. 9, 10.
** Das. S. 15—17.
*** Paläont. Mitth. Taf. 47, Fig. 1.

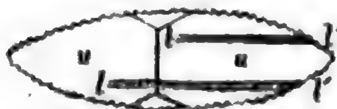
ungewöhnlicher Reichthum, da die Württembergische und die Braunschweiger Entwicklung weitaus ärmer sind.

F. SANDBERGER.

Prag, den 11. Juni *1870*.

Seit längerer Zeit schon bin ich mit Messungen des Schilfglaserzes — Freieslebenit — von Přibram beschäftigt und gelangte durch Untersuchung von einem guten Dutzend dieses so seltenen Vorkommens zur Ansicht, dass dasselbe der von MILLER gegebenen Darstellung (Min. 208) keineswegs krystallographisch entspreche, nicht einmal dem monoklinen Systeme angehöre.

MILLER's Messungen bezogen sich sicher auf Freiberger Krystalle. Bezüglich dieser hatte aber BREITHAUPT (Min. Studien, *1866*, 112) neuerlich angegeben, dass sie triklin seien. Es war daher sehr wichtig, dafür Beweise zu suchen, die BREITHAUPT schuldig blieb, seines Augenleidens wegen. BREITHAUPT war selbst so freundlich, mir im v. J. einen trefflichen Krystall aus der bergacad. Sammlung zu überlassen; — jener, an welchem er seine triklinen Beobachtungen machte, konnte leider noch immer nicht aufgefunden werden. Was ich nun durch sehr mühevolles Studium dieses Freiberger Krystalles herausbrachte, ist eine vollkommene Übereinstimmung mit MILLER's Angaben bezüglich des Systemes und der Winkel, bis auf Minuten. Dass ich aber wünschen muss, meine Beobachtungen noch zu vervielfältigen, was unter so schwierigen Verhältnissen, wie sie der Freieslebenit bietet, besonders geboten ist, das werden Sie, hochgeehrter Freund, begreifen und mir vielleicht dazu behülflich sein wollen. Und so bitte ich dringend und auf's Angelegentlichste, gütigst eine Krystallschürfung unter Ihren Freiberger Freiesleheniten einleiten zu wollen und mir eine oder das andere messbare, möglichst kleine Ergebniss Ihrer Inspection freundlichst anzuvertrauen. Die so wichtige Frage nach der wahren Form des Fr. lässt es doch verantworten, irgend ein Kryställchen, wo es leicht sein kann, von einer Stufe abzunehmen, falls nicht isolirte vorhanden sein sollten, wobei sich ja später wieder durch möglichste *restitutio in integrum* der Schaden gut machen lässt. Auch für spanische, sowie für Přibramer Krystalle wäre ich sehr dankbar, besonders für erstere. TSCHERMAK eroberte 2 solche von einem Exemplar des Wiener Hofmineralien-Cabinets — sie waren schlecht messbar, aber entsprechen ganz den MILLER'schen Daten, resp. den Freiberger Krystallen. Auf solche, welche über den oberen domatischen Flächen (u) eine, unter etwas anderer Neigung spiegelnde Lamelle (ll') hinziehend besitzen, würde ich grosses Gewicht legen; BREITHAUPT schliesst daraus auf das trikline System, während meine Ansicht eine andere ist.



Mit Ungeduld erwarte ich Nachricht darüber, wie Sie, hochgeehrter Freund, meine in der That recht unbescheidene Bitte aufgenommen; gerne möchte ich voraussetzen dürfen, dass sie meinem Ansuchen die erwünschte Berücksichtigung werden zu Theil werden lassen.

In den Sitzber. der *Isis*, *1870*, p. 53, u. Jb. *1870*, 485 finde ich Ihre Notiz

über den „ersten Diamant in Europa“. Mir scheint das böhm. Vorkommen durchaus nicht sichergestellt. Man hat den D. nicht im Pyropensande, sondern unter den zum Schleifen bestimmten Vorräthen gefunden, und in den Werkstätten werden auch Diamanten zum Bohren der Pyrope benützt! Es ist daher eine zufällige Einmischung des D. in die Pyrop-Vorräthe wohl möglich und so lange sehr wahrscheinlich, bis nicht an Ort und Stelle, oder im Sande von Dlaschkowitz, Diamant sicher nachgewiesen ist. So hätte doch mit einer gewissen Reserve über den Fund Mittheilung gemacht werden sollen — nicht, wie es Hrn. S. beliebte, hätte man die Sache als constatirt allerorts hinausposaunen dürfen, bevor noch irgend etwas zur Sicherstellung der Nachrichten überhaupt geschehen ist. Ich erlaube mir, Sie auf das, was ich in der *Lotos*-Zeitschrift p. 35 hierüber sagte, (Verhdl. d. geol. Rchsanst. *1870*, p. 128) aufmerksam zu machen, ebenso auf STELZNER's Aufführung (*Isis*, *1870*, p. 12) und würde mich sehr freuen, falls Sie meine Ansicht theilen, dass das Vorkommen in Böhmen noch nicht erwiesen, diess gelegentlich ausgesprochen zu sehen.

v. ZEPHAROVICH.

Prag, den 15. Juni *1870*.

Beifolgend sende ich Ihnen einen Vortrag über die Auffindung von neuen Thierresten in der sogenannten Brettelkohle von Nürschan bei Pilsen, welche die Fauna unserer Permformation bedeutend bereichern. Es wurden gefunden:

1) Saurier: Ein schlangenförmiger Saurier aus der Gruppe der Labyrinthodonten mit zwergartig verkümmerten Vorderextremitäten. Das beste Exemplar ist vom Kopf bis zum Becken 88mm lang, zeigt einen fast dreieckigen Kopf, 33 Wirbel (bis zu dem Becken) mit fast gleich langen Rippen und einer Vorderextremität mit 3 Zehen.

Schädelfragmente eines mit *Capitosaurus* verwandten Thieres, welche darauf hindeuten, dass der Schädel gegen 10″ Länge gehabt haben muss.

2) Fische: *Acanthodes* sp., *Xenacanthus Decheni*, *Palaeoniscus* sp., eine Cycloiden-Schuppe von 1″ Durchmesser.

3) Crustaceen: *Estheria* sp. und *Gampsonychus* sp.

5) Myriapoden: *Julus* sp. Exemplare von 5cm Länge, 4mm Breite mit prachtvoll erhaltener Sculptur der Schale, die mit der jetzt in Nordamerika lebenden Art fast ganz übereinstimmt.

Julus sp. an nov. genus. Fragmente von 5cm Länge und 8mm Breite, zeigen an den Segmenten circa 16 der Längsaxe des Körpers nach gestellte, erhabene Leistchen in gleichen Abständen.

Die ausführliche Bearbeitung dieser Thierreste wird von mir demnächst in Angriff genommen werden.

Von Pflanzen besitzen wir bereits 42 Arten, unter denen Formen der Steinkohlen-Formation und der Dyas sich begegnen, und worüber sich Herr O. FEISTMANTEL näher verbreiten wird.

DR. ANT. FRITSCH.

Christiania, den 19. Juni 1870.

Endlich finde ich Zeit, Ihnen die gewünschte Notiz über die Schliffflächen an den Porphyrbergen von Hohburg mitzutheilen. Herr Prof. Beyrich hatte mich zuerst auf eine betreffende Notiz von Herrn Geheimerath Naumann in Leipzig aus dem Jahr 1846 aufmerksam gemacht, und letzterer war so freundlich, uns selbst die Localitäten genau zu bezeichnen, wo die Sache wohl jetzt noch am deutlichsten zu sehen ist. Nicht nur stimmte die Ortsbeschreibung des genauesten, sondern wir fanden auch vielerorts alte Spuren der Geologenhämmer, so dass sich nicht zweifeln lässt, dass wir die richtigen Stellen gesehen haben. Um sicher über die Sache zu entscheiden, müsste man wohl länger in der Gegend verweilen; aus der eintägigen Excursion, die mein Freund Dr. Emerson aus New Hampshire in Nordamerika und ich in dieser Gegend machten, scheint mir indessen doch etwa das Folgende hervorzugehen.

Es sind drei verschiedene Erscheinungen combinirt und derselben Ursache zugeschrieben worden, die getrennt gehalten werden müssen.

Auf der Oberfläche des ersten Porphyrberges zwischen Wurzen und Lüptiz, an dem die zahlreichen Steinbrüche sind, und auf ziemliche Ausdehnung auf der Höhe des „kleinen Berges" westlich neben Hohburg sind Formen, die auf den ersten Blick den Habitus der „*Surfaces moutonnées*", der Gletscherschliffrundhöcker, zeigen. Bei näherer Untersuchung findet sich aber keine Spur von Parallelkritzung, oder von den im grossen Ganzen in einer Richtung länglichen Formen, durch die angewitterte wahre Gletscherschliffe immer noch als solche für ein darauf eingeübtes Auge kenntlich sind. An einigen Stellen fanden sich treppenförmige Abstufungen des Felsens; die rundlichen Flächen über und unter der Stufe sind ganz gleich beschaffen, und eine unter der Stufe als Verlängerung der unteren Fläche horizontal eindringende Spalte liess die obere Stufe als eine Platte erkennen. Wir kamen bald zu der Überzeugung, dass man es hier nicht mit „*Surfaces moutonnées*", sondern mit plattenförmiger Absonderung des Porphyrs zu thun hat. Ausser dieser Absonderung war noch eine verticale Absonderung im Porphyr deutlich.

Ich gehe zur zweiten der drei Erscheinungen über. Am Wege von Wurzen nach dem „kleinen Berg" und im Walde des letzteren findet man eine Menge Porphyrblöcke, die Politur und Streifung und oft einen kieseligen Überzug zeigen sollen. Wir fanden sie auch in grosser Zahl. Die Oberfläche vieler derselben ist fein geglättet, so dass sogar die grossen Quarzkrystalle genau in einer Ebene mit der Grundmasse durchschnitten sind, und von blossem Auge deutlich die „Fluidalstructur" sichtbar ist. Von der Ritzung in der Weise, wie sie die Grundmoränenblöcke haben, konnten wir keine Spur finden. Oft zeigen die Blöcke eine Menge muschelige rundliche Vertiefungen oder Formen, wie sie eine wenig von Wind bewegte Wasserfläche wirft, und diese waren in ihren tiefen und erhöhten Stellen überall genau gleich glatt. „Der Stein musste von einer Substanz geglättet worden sein, die in die Vertiefungen eindringen konnte, also von einer plastischen Substanz", und vorsichtig vermuthete erst in zweiter Linie Herr Prof. Nau-

mann, das Gletschereis müsste diese plastische Substanz gewesen sein. Plastisch ist das Gletschereis im ganzen Grossen allerdings, aber lange nicht genug, um in so kleine Vertiefungen einzudringen, oder um sie rundlich zu lassen, und nicht mit dem zwischenliegenden Schleif-Sand zu langen Furchen auszuziehen. Soviel ich in den ächten Moränen, auf den alten Gletscherschliffflächen und an den Gletschern meiner Heimath herumgestiegen bin, immer sah ich vom Gletscher nur längliche Formen polirt und geschliffen, und rundliche nur vom Wasser gehöhlt. Sehr entscheidend war ein Stück von dem Steinhaufen in Lüptiz, wo in einem wohl 1½ Centimeter tiefen und 2 Centimeter weiten Loch die Glättung am Grunde und an der Wand genau von derselben Vollkommenheit war, wie auf der freien Oberfläche. Da konnte absolut kein Gletschereis polirend sich eingegraben haben. Viele der Blöcke haben eine parallel runzlige oder wellige Oberfläche (bei schiefer Beleuchtung am besten sichtbar). Die kleinen Vertiefungen sind aber alle kurz (1 Centimeter), nicht kritzenartig, weit, glatt und auf allen Flächen der Blöcke in die gleiche, durch das Gestein hindurchgehende Richtung angeordnet, so wie es eine Structur thut, nicht aber Gletscherschliff. Die Glättung der Porphyrblöcke der Hohburger Gegend ist eine Verwitterungs-Erscheinung, und nicht Gletscherwirkung. Es macht den Eindruck, als hätten die Blöcke lange unter Wasser gelegen. Fast unwillkürlich zog ich zwischen dieser Verwitterung und derjenigen im Kreidekalk der Alpen, die man „Karren" oder „Schratten" nennt, eine Parallele. Die Formen sind oft sehr ähnlich, und die Karren stammen auch nicht von Gletschern her. Später fand ich zwischen Frauenstein und Zinnwald im Erzgebirge einen Block eines petrographisch sehr ähnlichen, in der Nähe anstehenden Porphyrs, und der hatte eben solch' glatte Oberfläche, wie die Blöcke aus der Hohburger Gegend.

Anders ist die dritte dieser Erscheinungen. Wenn man von Wurzen nach Hohburg geht, so ist hinter dem letzten (östlichsten) Haus von Lüptitz unmittelbar links (nördlich) an der Strasse eine Stelle, die auch etwas rundhöckerähnliche Oberflächen hat, dabei aber zwei steil geneigte Flächen, deren jede auf etwa 1 bis 2 Quadratfuss Grösse in nichts von ächten Gletscherschliffflächen sich unterscheiden lässt. Die beiden Flächen liegen etwa 25 Fuss auseinander. Nach oben setzen in gleicher Richtung die beiden Flächen noch ein Stück weit fort, die Schliffe an denselben gehen aber nur bis zu einer bestimmten abgegrenzten Höhle, darüber sind die Flächen rauh und ohne Spur von Schliff. Die Kritzen sind an beiden fast horizontal, die übrigen umliegenden Felsflächen zeigen keine Spur von Schliff. Verdächtig ist an der einen der Schliffflächen, dass sie in ihrer Verlängerung schon nach 2 Fuss auf ein starkes Hinderniss, einen anstehenden, nicht geschliffenen Felsvorsprung weist, die andere in einer rinnenartigen Vertiefung liegt. Durch Beschreibung ist es schwer, einen ächten Gletscherschliff zu unterscheiden von einer Bildung, wie sie Wasser oder Rutschungen unter gewissen Umständen hervorbringen kann, besonders wenn es sich, wie hier, um kleinere Flächen handelt, dem auf Gletscherschliff eingeübten Auge aber fällt rasche sichere Unterscheidung leicht. Diese zwei kleinen Stellen konnte

ich nicht von Gletscherschliff unterscheiden, die Art ihres Vorkommens machte mich aber eher geneigt, an Uferwirkung von Treibeis zu denken, Treibeis kann am Ufer mit eingebackenen Steinen streifend Schliffflächen hervorbringen, die im Handstück von ächten Gletscherschliffen nicht zu unterscheiden sind. Um an eine allgemeine Vergletscherung dieser Gegend zur Diluvialzeit zu glauben, müssten solche Stellen allgemeine Verbreitung haben.

Dass erstens plattenförmige Absonderung, zweitens glattgewitterte Blöcke mit welliger Oberfläche, und drittens in sehr geringer Verbreitung ächte Schliffe zusammengenommen worden sind, ist sehr leicht durch ihr Nebeneinandervorkommen erklärlich. Für mich steht es fest, dass sie drei ganz verschiedenen Ursachen angehören und, wie angedeutet, getrennt werden müssen. Zu welcher Ansicht über die Diluvialzeit dieser Gegend die weitere Verfolgung der letzten der drei beschriebenen Erscheinungen (denn allein diese darf dazu benutzt werden) führen wird, darüber wage ich nicht eine Vermuthung auszusprechen. Von moränenartigen Schuttanhäufungen fanden wir, so weit wir waren, nichts. Wir hatten keine Zeit mehr, der Sache weiter nachzugehen, wir mussten weiter. Möge diese Reise-Notiz denjenigen nützlich sein, die sich länger mit dieser Gegend beschäftigen werden.

Albert Heim
aus Zürich.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ✕.)

A. Bücher.

1865.

A. Briart & F. L. Cornet: *Description minéralogique, géologique et paléontologique de la Meule de Bracquegnies.* (*Mém. de l'Ac. de sc. de Belgique.* 2. Dec.) 4⁰. 92 p., 8 Pl. ✕

1867.

— — *Description minéralogique et stratigraphique de l'Étage inf. du terr. crétacé du Hainaut, suivie de la déscription des Végétaux fossiles de cet étage, par* E. Coemans. Bruxelles. 4⁰. 47 et 20 p., Pl. V. ✕

1869.

C. J. Andrä: Vorweltliche Pflanzen aus dem Steinkohlengebirge der preussischen Rheinlande und Westphalens. 3. Heft. Bonn. ✕

Bäumler: über das Vorkommen der Eisensteine im westfälischen Steinkohlengebirge. Berlin. 4⁰. 53 S., 1 Karte. ✕

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Landesgebiete im Maassstabe von 1 : 50,000. Herausgegeben vom mittelrheinischen geologischen Verein. Section Alsfeld, geologisch bearbeitet von R. Ludwig. Darmstadt. 8⁰. S. 35. ✕

Ch. Grad: *Observations sur la constitution et le mouvement des glaciers.* (*Bull. de la Soc. des sc. nat. de Strasbourg,* No. 9 et 10, Dec.) ✕

Edw. Hull: *on a Ternary Geological Classification.* (*Quart. Journ. of Science,* No. XXII, July.) ✕

A. Manzoni: *Bryozoi fossili Italiani.* III. (IX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W., 15 p., 4 tav.) ✕

Ch. Moore: *Rep. on Mineral veins in Carboniferous Limestone and their organic remains.* (*Rep. of the British Association for 1869.*) ✕

Anton Schell: über die Bestimmung der mittleren Dichtigkeit der Erde. Mit 3 lith. Taf. Göttingen. 4⁰. S. 39.

Alb. Schrauf: Studien an der Mineralspecies Labradorit. Mit 6 Taf. (A. d. LX. Bde. d. Sitzb. d. K. Acad. d. Wissensch. Dec.-Heft.) S. 58. ✕

L. Zeiszner: *o rozwoju formacyi Jura w Krajach Polskich.* Kraków. 8°. 27 p. ✕

1870.

J. Barrande: *Défense des Colonies.* IV. Praque et Paris. 8°. 186 p., 1 Pl. ✕

G. Berendt: Ein geologischer Ausflug in die Russischen Nachbar-Gouvernements. Königsberg. 4°. 1 Taf.

H. Credner: über die Ursachen der Dimorphie des kohlensauren Kalkes. (K. Sächs. Ges. d. Wiss. 2. Juni.) ✕

H. v. Dechen: Erläuterungen der geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen. I. Theil. Die orographischen und hydrographischen Verhältnisse. Bonn. gr. 8° S. 872. ✕

C. Deffner: der Buchberg bei Bopfingen. Mit 1 color. Karte und 2 Taf. Profile. (Sep.-Abdr. a. d. Württemb. nat. Jahresh. XXVI. Jahrg., 1. Heft.) S. 48. ✕

E. Desor: *Souvenir du Danemark le Congrès anthropologique et préhistorique de Copenhague en 1869.* Bienne. 8°. 32 p. ✕

Ehrenberg: über die wachsende Kenntniss des unsichtbaren Lebens als felsbildende Bacillarien in Californien. (Mon.-Ber. d. K. Ac. d. Wiss. zu Berlin, 5. Mai.) ✕

Ed. v. Eichwald: Nils v. Nordenskiöld und Alex. v. Nordmann, nach ihrem Leben und Wirken geschildert. St. Petersburg. 8°. 190 S. ✕

H. Engelhardt: Flora der Braunkohlenformation im Königreich Sachsen. (Preisaufg. d. Fürstl. Jablonowski'schen Ges. zu Leipzig. 8°. 69 S. mit Atlas u. 15 Taf.

C. v. Ettingshausen: Beiträge zur Kenntn. d. foss. Flora von Radoboj. (K. Ac. d. Wiss. in Wien, No. XIV.) ✕

R. v. Fischer-Benzon: Mikroskopische Untersuchungen über die Structur der *Halysites*-Arten. (Abh. d. naturwiss. Ver. in Hamburg.) 4°. 31 S., 3 Taf. ✕

M. F. Gätzschmann: die Aufbereitung. 6. Lief. (2. Bdes. 2. Lief.) Mit 14 lith. Taf. und vielen Holzschnitten.) Leipzig. 8°. S. 161-400. ✕

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Landesgebiete im Massstabe von 1 : 50,000. Herausgegeben vom mittelrheinischen geologischen Verein. Section Allendorf, geologisch bearbeitet von E. Dieffenbach und R. Ludwig. Darmstadt. 8°. S. 35. ✕

P. Groth: über den Topas einiger Zinnerzlagerstätten, besonders von Altenberg und Schlaggenwalde. (Zeitschr. d. d. g. G. p. 381, Taf. XI.) ✕

— — über Beziehungen zwischen Krystallform und chemischer Constitution bei einigen organischen Verbindungen. (Ber. d. deutsch. chemischen Ges. zu Berlin, N. 9, S. 449.) ✕

Gümbel: über den Riesvulcan und über vulcanische Erscheinungen im Rieskessel. (Sep.-Abdr. 8⁰.) ⋈

W. v. Haidinger: das Eisen bei den homerischen Kampfspielen. (Mitth. d. anthropol. Ges. in Wien, No. 3, Bd. I, S. 63.) ⋈

G. v. Helmersen: über die Braunkohlenlager bei Smela und Jelisawetgrad. (*Mél. ph. et chim. du Bull. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg*, T. VIII, p. 246.) ⋈

Edw. Hull: *Observations on the Temperature of the Strata during the sinking of the Rose Bridge Colliery, Wigan, Lancashire.* (*Proc. of the Royal Soc.* No. 116.) ⋈

Th. R. Jones: *Reliquiae Aquitanicae.* Part. X. p. 125-140, 121-132, Pl. A. 29-32, B. 17-18. ⋈

A. Kenngott: über die Zusammensetzung des Chabacit. (Journ. f. pract. Chemie p. 123.) ⋈

W. King & Th. H. Rowney: *on Eozoon canadense.* (*Proc. of the R. Irish Ac. July, 1869.*) Dublin. 8⁰. 48 p., 3 Pl. ⋈

Ad. Körnich: Geologie der Umgegend von Meissen. 8⁰. 32 S., 1 Taf. ⋈

F. Kupelwieser und R. Schöffel: Die Kohlenreviere von Ostrau, Rossitz, Fünfkirchen, Kladno, Pilsen und Miröschau und ihre Leistungsfähigkeit in Bezug auf die Erzeugung von Coaks. Wien. 8⁰.

B. M. Lersch: Hydro-Physik, oder Lehre vom physikalischen Verhalten der natürlichen Wässer, namentlich von der Bildung der kalten und warmen Quellen. 2. Aufl. Bonn. 8⁰.

O. Lenz: über das Auftreten jurassischer Gebilde in Böhmen. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Mai. 41 S., 1 Taf.) ⋈

Chr. Lütken: *Endnu et Par Ord om de ge gamle Söliliers „Snabel" og Mund.* (*Encore quelques mots sur la trompe et la bouche des anciens Crinoïdes.*) Kjöbenhavn. 8⁰. 31 p. ⋈

J. Meneghini: *Mon. des foss. app. au calcaire rouge ammonitique de Lombardie et de l'Appennin de l'Italie centrale,* Ser. 3, 4, p. 25-48, Pl. VII-XI. App. Pl. I. (*Paléont. Lombarde par* A. Stoppani, livr. 45 -46.) ⋈

Mineral Statistics of Victoria for the year 1869. Melbourne. 4⁰. p. 67. ⋈

M. Neumayr: über einige neue oder weniger bekannte Cephalopoden der Macrocephalen-Schichten. Mit 3 Petrefacten-Tafeln. (Sep.-Abdr. a. d. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. No. 2.) ⋈

Report on the 39. Meeting of the British Association for the Advancement of science, held at Exeter in August 1869. London. 8⁰. CV, 438 a. 266 p. ⋈

F. Sandberger: über die bisherigen Funde im Würzburger Pfahlbau. (Arch. d. hist. Ver.) Würzburg. 8⁰. ⋈

W. Ph. Schimper: *Traité de Paléontologie végétale.* T. II. 1. Part. Paris. 8⁰. avec Planches. Pl. 51—75.

Special-Programme der öffentlichen Vorträge an der k. rheinisch-westphälischen Polytechnischen Schule zu Aachen für den Cursus *1870—71.* Zum

Gebrauche bei den Vorlesungen für die Polytechniker zusammengestellt von dem Secretariat der Anstalt. Aachen. gr. 8°. S. 48. ✕

O. Speyer: Syst. Verzeichniss der in der nächsten Umgebung Fulda's vorkommenden Land- und Süsswasser-Conchylien. (Sep.-Abdr. aus I. Jahresb. d. Ver. f. Naturkunde in Fulda.) Fulda. 8°. 30 S. ✕

F. Stoliczka: *Note on the Kjökkenmöddings of the Andaman Islands.* (*Proc. of the Asiatic Soc. of Bengal*, Jan., 11 p.) ✕

Ed. Suess: über Ammoniten. II. Die Zusammensetzung der spiralen Schale. (Sitzb. d. k. Ac. in Wien, LXI. Bd., März.) ✕

G. Tschermak: der Meteorit von Lodran. Mit 1 Taf. (A. d. LXI. Bde. d. Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch.) ✕

George Ulrich: *Contributions to the Mineralogy of Victoria.* Melbourne. 8°. p. 32. ✕

H. Vogelsang: *sur les Cristallites. Etudes cristallo-génetiques.* (*Extrait des Archives Néerlandaises*, t. V.) ✕

Ch. Vogt: *Discours prononcé, le 5. Mai 1870, à la séance ann. de l'Institut National Genevois.* (*Bull. de l'Inst. N. Genevois*, T. XVI.) 8°. 28 p. ✕

J. Weisbach: Abh. über die mit der europäischen Gradmessung verbundenen nivellistischen Höhenbestimmungen im Königreiche Sachsen. (Sep.-Abdr. aus „Civilingenieur" Bd. XVI.) ✕

Zeuschner: Beschreib. neuer Arten oder eigenthümlich ausgebildeter Versteinerungen. (Zeitschr. d. d. g. G. 264.) ✕

— Einige Bemerkungen über die geogn. Karte von Oberschlesien. (Eb. 373.) ✕

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der K. Bayerischen Academie der Wissenschaften. München. 8°. [Jb. *1870*, 333.]

1869, II, 3-4; S. 257-612.

1870, I, 1; S. 1-112.

F. v. Kobell: über den Rabdionit, eine neue Mineralspecies und über einen lithionhaltigen sog. Asbolan: 46-50.

---

2) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. *1870*, 470.]

1870, XXII, 2, S. 189-470, Tf. V-XI.

A. Aufsätze.

M. Grassi: über die Ausbrüche des Ätna im Nov. und Dec. *1869*. Mitgetheilt von J. Roth): 189-191.

Herm. Credner: die Kreide in New-Jersey (Tf. IV): 191-252.

Zeuschner: Beschreibung neuer Arten und eigenthümlich ausgebildeter Versteinerungen (Tf. V-VII): 265-271.

H. Emerson: die Liasmulde von Markoldendorf bei Einbeck (Tf. VIII-X): 271-335.

J. Lemberg: über einige Umwandelungen finländischer Feldspathe: 335-373.

ZEUSCHNER: einige Bemerkungen über die geognostische Karte von Oberschlesien, bearbeitet von FERD. RÖMER: 373-381.

P. GROTH: über den Topas einiger Zinnerz-Lagerstätten, besonders von Altenberg und Schlaggenwalde, sein Vorkommen und seine Krystallformen (Taf. XI): 381-415.

DAUBRÉE: synthetische Versuche bezüglich der Meteoriten, Vergleiche und Schlussfolgerungen, zu welchen diese Versuche führen: 415-452.

B. Briefliche Mittheilungen.

OTTMER: 452-455.

C. Verhandlungen der Gesellschaft.

Sitzung vom 2. Febr. *1870* — 6. Apr. *1870*: 455-470.

---

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1870*, 470.]

1870, No. 6. (Sitzung am 5. Apr.) S. 95-112.

Vorträge.

F. POSEPNY: Vorlage der geologisch-montanistischen Generalkarte des Goldbergbau-Reviers von Verespatak in Siebenbürgen: 95-96.

E. BUNZEL: die Foraminiferen des Tegels von Wien: 96.

TH. FUCHS: die Fauna der Congerien-Schichten von Radmanest bei Lugos im Banat: 96-97.

K. v. HAUER: Vercokungs-Versuche mit Fohnsdorfer Kohle: 97-100.

R. KNAPP: das Kohlen-Vorkommen von Bersaska im serbisch-banater Grenz-Regimente: 100-104.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 104-112.

1870, No. 7. (Sitzung am 25. Apr.) S. 113-132.

Eingesendete Mittheilungen.

K. ZITTEL: Grenzschichten zwischen Jura und Kreide: 113-116.

K. HOFFMANN: Dolomite und Kalke des Ofener Gebirges: 116-117.

Vorträge.

E. TIETZE: Mittheilungen über den niederschlesischen Culm und Kohlenkalk: 118-123.

WOLDRICH: Vorkommen von Kössener Schichten bei Salzburg: 123.

PAUL: über das Lignit-Vorkommen in Westslavonien: 123.

U. SCHLÖNBACH: über neue Vorkommnisse aus dem alpinen und böhmischen Kreide-Gebiete: 123-124.

F. POSEPNY: über alpine Erzlagerstätten: 124-126.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 126-132.

1870, No. 8. (Bericht vom 31. Mai.) S. 133-156.

U. SCHLÖNBACH: Vorkommen des *Ammonites ultramontanus* ZITT. im Dogger von Csernye im Bakonyer Wald: 133-134.

E. TIETZE: die Devonschichten bei Gratz: 134-136.

E. v. MOJSISOVICS: Durchschnitt von Stramberg nach Nesselsdorf: 136-139.

H. WOLF: neue geologische Aufschlüsse in der Umgebung von Wien durch die gegenwärtigen Eisenbahnarbeiten: 139-147.

Einsendungen für die Bibliothek: 148-156.

---

4) **Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens.** Herausgegeben von C. J. Andrae. Bonn. 8°. [Jb. *1869*, 737.]

1869, XXVI, 1-2; Korr.-Bl.: 1-159; Verhandlungen: 1-266; Sitz.-Ber. 1-226, Tf. I-IV.

I. Korr.-Blatt.

Bericht über die 26. General-Versammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen. Ad. Lasard: über Bildung von Eisenoolithen in der Berliner Anilinfabrik; durch Kälte verändertes Zinn; mikroskopische Objecte aus anscheinend structurlosen Steinkohlen: 12-13. v. Döcker: vorgeschichtliche Spuren des Menschen in Westphalen: 13-17. H. v. Dechen: über ein keilförmiges Werkzeug aus schwarzem Kieselschiefer: 17-18. v. der Marck: die Kreide-Ablagerungen im Busen von Paderborn; die nutzbaren Mineralien des westphälischen Kreidegebietes: 18-19. H. v. Dechen legt Probe-Abdrücke zweier geologischer Übersichts-Karten vor und erläutert deren Zusammenhang und Verschiedenheit: 39-40. A. Krantz: über den am 5. Mai *1869* bei Krähenberg gefallenen Meteoriten: 40-41. H. v. Dechen: über v. Roehl's „fossile Flora der Steinkohlen-Formation Westphalens“: 78-80. O. Brandt: über Mineralien und Versteinerungen aus Westphalen: 80-82. v. Lasaulx: über seine Versuche, verschiedene Einwürfe gegen die vulcanische Entstehung der Basalte zu prüfen und zu widerlegen: 85-86. Bericht über die Herbst-Versammlung zu Bonn. H. v. Dechen: über A. v. Humboldt: 92-113. Nöggerath: über die vier jüngsten Erdbeben: 113. F. Zirkel: über die mineralogische Constitution der in der Umgegend des Laacher See's und der Eifel viel verbreiteten Basalt-Laven: 117-118. G. vom Rath: über ein neues Mineral vom Laacher See: 118-119. H. v. Dechen legt ein Schreiben von Fuhlrott vor über die westphälischen Höhlen: 119-133. Schaaffhausen: über die Wichtigkeit der Erforschung der Höhlen; über fossile Knochen von Grevenbrück: 133-137.

II. Verhandlungen.

H. v. Dechen: der Wasserstand des Rheins zu Cöln *1811* bis *1867*: 80-106.

Cl. Schlüter: fossile Echinodermen des nördlichen Deutschlands (Tf. I-III): 225-254.

III. Sitzungs-Berichte.

H. v. Dechen: bespricht die 3 ersten Sectionen der geologischen Übersichtskarte der österreich. Monarchie, bearbeitet von Fr. v. Hauer; die Beiträge zur Landeskunde der Herzogthümer Schleswig und Holstein von G. Karsten; die Übersichtskarte der Berg- und Hüttenwerke im Oberamtsbezirk Dortmund von Sievers: 1-3. v. Lasaulx: über einen Kohlen-Einschluss in der Lava des Roderberges: 6-7. Andrae: über sein Werk über rheinisch-westphälische Steinkohlen-Pflanzen: 8 Kosmann: Schillern und Dichroismus des Hypersthens: 15-16. H. v. Dechen: über die zweite Ausgabe seiner geognostischen Karte von Deutschland, England, Frankreich und den Nachbarländern: 19-20. Kosmann: Weiteres über den Flächenschiller und Dichroismus des Hypersthens: 21-23. Weiss:

über Augenkohle von Saarbrücken: 25-27. G. vom Rath: über die VII. Fortsetzung seiner mineralogischen Mittheilungen und über Dana's *System of Mineralogy*: 27-28. Weiss: über Grauwacke-Versteinerungen von der Hohenreiner Hütte bei Nieder-Lahnstein: 43-44. Kosmann: über Apatit von Offenheim und ein Kalk-Thonerde-Phosphat von Dehrn und Allbach: 44-46. v. Lasaulx: über die Vertheilung des Eisens in sog. bunten oder gefleckten Schichten: 46-48. Burkart: über das Werk von Dollfus und Mont-Serrat über Central-Amerika: 49-55. Kosmann: über die Basaltkuppe der Dornburg im Nassauischen: 79-82. H. v. Dechen: geologische Karte des w. Abhanges des Urals von v. Möller; über die zweite Ausgabe seiner geognostischen Karte von Deutschland, Frankreich, England: 83-85. G. vom Rath: über den Meteoriten von Krähenberg und über G. Rose's Versuche, den Tridymit künstlich darzustellen: 89-90. H. Heymann: über Mineralien aus Nassau: 95-96. G. vom Rath: über Orthit und Oligoklas in alten Auswürflingen des Vesuv; über einen gestreiften Trachytspiegel aus dem Siebengebirge: 108-109; H. v. Dechen: über ein kleines Steinwerkzeug vom Reppertsberg bei Saarbrücken; das Werk von Fuhlrott, die Höhlen und Grotten in Rheinland-Westphalen: 109-110. Schaaffhausen: über menschliche Reste aus Aschenurnen von Saarow bei Fürstenwalde und über vorgeschichtliche Spuren des Menschen in westphälischen Höhlen; über Geräthschaften aus einem Pfahlbau in der Neumark; über Spuren der ältesten Ansiedelung am ö. Ufer des Laacher See's; über eine römische Werkstätte in der Tuffsteingrube von Meurin zu Kratz bei Andernach: 115-118. M. Schultze: über das optische Verhalten des Tridymits: 119. Mohr: über Abweichung der Resultate der Analysen des Braunsteins nach verschiedenen Methoden; über Sublimation von Silicaten: 131-136. G. vom Rath: über die chemische Zusammensetzung des Labradorits aus dem Närödal in Norwegen; über die Zwillings-Gesetze des Anorthits vom Vesuv: 143-144. Kosmann: über rothe octaedrische Krystalle der Spinellgruppe von der Dornburg bei Frickhofen: 144-146. Mohr: der Kammerbühl bei Eger: 150-160; die Entstehung des Steinsalzes; die Verbindung des Fluors auf der Erde; bandförmige Gypsstalactiten: Entstehung des Torfes auf der hohen Fenn in fünf verschiedenen Perioden; Übergang von Thonschiefer in krystallinischen Grünstein; Sandstein mit versteinerten Wellen von Deidesheim: 170-175. L. Dressel: über die Gegend des Laacher See's: 182-192. Mohr: die Entstehung von Kalkhöhlen: 196. Schlüter: über eine geognostische Reise nach Schweden: 198-199. G. vom Rath: über die grosse Eruption des Ätna im J. *1865*: 208. Schlüter: über *Enchodus halocyon* aus dem Kreidemergel von Darup: 210. Weiss: über seine geologischen Karten-Aufnahmen in der Gegend von Saarbrücken: 218-221. Heymann: über mitteldevonische Petrefacten aus den Phosphoritlagerstätten von Nassau: 222-225.

---

5) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1870*, 470.]

1870, N. 4; CXXXIX, S. 513-676.

C. Rammelsberg: über die Zusammensetzung des Turmalin: 547-582.

1870, No. 5, CXL, S. 1-176.

---

6) H. Kolbe: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8°. (Neue Folge.) [Jb. *1870*, 471.]

1870, I, No. 2 u. 3, S. 49-144.

A. Kenngott: über den Isomorphismus verschieden zusammengesetzter Körper: 77-82.

— — über die Zusammensetzung des Chabacit: 123-134.

1870, I, No. 4 u. 5, S. 145-240.

F. Sandberger: über Glaukopyrit, ein neues Mineral: 198-212.

1870, I, No. 6 u. 7, S. 241-336.

1870, I, No. 8 u. 9, S. 337-432.

F. v. Kobell: über Rabdionit, eine neue Mineralspecies und uber einen lithionhaltigen sog. Asbolan: 423-427.

---

7) W. Dunker und K. Zittel: *Palaeontographica.* XIX, 2. Cassel, *1870*. [Jb. *1870*, 470.]

O. Böttger: Neue Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens (Tf. 8, 9): 35-45.

O. Speyer: die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen (Tf. 10-15): 47-101.

---

8) Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1870*, 337.]

1870, No. 1-3, S. 1-70, 1 Taf.

C. Bley: Feuersteingeschiebe bei Dresden: 7.

v. Pischke: über die im Gebiete des Altai gelegenen Gruben von Zmeinogors, Zyrianoffsk und Zawodinsk: 8.

Engelhardt: Braunkohlenablagerungen in Sachsen: 9.

O. Schneider: Vorkommnisse in dem Granit von Königshain, Oberlausitz: 11.

A. Stelzner: über das Vorkommen von Edelsteinen in dem Seufzergründel bei Hinterhermsdorf: 12.

O. Schuster: die vorhistorische Archäologie: 21.

Pourtalès: über Tiefseeforschungen an den Küsten Nordamerika's: 42, 52.

Geinitz: über das Vorkommen von Diamanten: 53.

Engelhardt: Braunkohlenlager bei Rochlitz: 57.

C. E. Fischer: über die Heidenschanze bei Koschütz: 58.

H. B. Geinitz: über eine neue fossile Frucht aus dem Zechstein und einige Überreste aus der Steinkohlenformation (Tf. 1): 60.

---

9) **Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn.** VII. Bd. *1868*. Brünn, *1869*. 8°. 211 S.

Ad. Oborny: über Chrysotil von Hrubschitz in Mähren: 26.

J. Weiner: Meteorologische Beobachtungen aus Mähren und Schlesien im Jahre *1868*: 182-193.

---

10) **Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte.** Stuttgart. 8°. [Jb. *1870*, 218.]

1870, XXVI, 1, S. 1-144.

I. Angelegenheiten des Vereins: 1-76.

II. Vorträge. O. Fraas: über die Entwickelung der vaterländischen Geologie: 83-94.

III. Abhandlungen. C. Deffner: der Buchberg bei Bopfingen. Mit 1 col. Karte und 2 Tf. Profilen: 95-143.

---

11) **Achtzehnter und neunzehnter Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover**, von Michaelis *1867* bis dahin *1869*. Hannover. 4°.

F. Ulrich: über den bei der unterharzischen Erzröstung entstehenden sog. Jungfernschwefel: 35-38.

H. Guthe: Mineralogische Notizen: 38-39.

---

12) **Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins.** Herausgegeben von L. Ewald. Darmstadt. 8°. [Jb. *1869*, 225.]

1869, III. Folge, 8. Heft, N. 85-96; S. 1-192.

R. Ludwig: Versteinerungen im Stringocephalen-Kalk bei Waldgirmes: 29-30; über die Lagerungs-Verhältnisse der Dyasformation bei Büdingen in Oberhessen: 174; über die Lagerungs-Verhältnisse der Dyasformation bei Fraunauses im Odenwald: 175.

---

13) **Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde.** Jahrg. XXI u. XXII. Wiesbaden, *1867* u. *1868*. 8°. 475 S.

Grandjean, M. C.: Beitrag zur Kenntniss der Bildung fossiler Kohlenablagerungen: 383.

Fresenius, R.: Analyse der Augusta-Quelle in Bad Ems: 399.

Kosmann, B.: der Apatit von Offheim und der Kalkwavellit von Dehrn und Ahlbach: 417.

Stein, C. A.: Bemerkungen hierzu: 469.

---

14) **Verhandlungen der russisch-kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg.** St. Petersburg. 8°.

2. Serie. 4. Band. *1869*.

F. Rosen: über die Natur der Stromatoporen und über die Erhaltung der Hornfaser der Spongien im fossilen Zustande: 1 m. 11 Taf.

A. Middendorf: über die Fusstapfen der Labyrinthodonten: 99 (russisch).

A. Gadolin: Ableitung aller krystallographischen Systeme und ihrer Unterabtheilungen aus einem und demselben Principe: 112 (russisch).

P. Jeremejew: bemerkenswerthe Exemplare von Ilmenorutil, Titaneisen und Spinell: 201 (russisch).

A. v. Vollborth: über *Schmidtia* und *Acritis*, zwei neue Brachyopoden-Gattungen (Taf. 17): 208.

G. Jentzsch: eine physiologisch-paläontologische Studie: 218.

N. v. Kokscharow: über Linnrit-Krystalle: 221 (russ.).

Untersuchung des Meteorits von Bragin: 307 (russ.).

W. Beck und N. Teich: über Wolfram und Scheelit aus Fundörtern Russlands: 312.

N. v. Kokscharow: über die Entfärbung des Phenakits: 322 (russ.).

Protocolle der Sitzungen u. s. w.: 323.

---

15) *Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.* Moscou. 8°. [Jb. *1870*, 474.]

1869, No. 3, XLII, p. 1-135.

H. Trautschold: A. v. Humboldt als Mensch und Naturforscher: 6-15.

Stchourovsky: Humboldt's Beziehungen zu Russland.

1869, No. 4, XLII, p. 134-277.

Krapotkin: Geognostisches über den Kreis Mjeschtschowsk im Gouv. Kaluga nebst paläontologischem Beitrag von H. Trautschold (m. 1 Tf.): 215-234.

R. Hermann: über die Zusammensetzung des Lawrowit, sowie über Vanadiolith, ein neues Mineral: 234-240.

— — über die wahrscheinliche Identität von Laxmannit und Vauquelinit, sowie über Phosphorchromit, ein neues Mineral: 240-246.

---

16) *Bulletin de la société géologique de France.* Paris. 8°. [Jb. *1870*, 472.]

1869, XXVI, No. 7, p. 897-1039.

Belgrand: Alter des Torfes im Seinebecken (pl. VII): 897-901.

Bourgeois: über die Kiesel der miocänen Schichten von Thenay: 901-903.

Ponzi: der römische Vulcanismus: 903-912.

Tardy: Notiz über das Vivarais: 912-915.

Daubrée: Beauxit-Lager in den Dep. Hérault und Ariège: 915-919.

Marcou: über die letzten Arbeiten über die russische Dyas und Trias: 919-924.

Tardy: über einige Einstürze: 924-927.

Ebray: Ähnlichkeit des Protogyn der Alpen und des Granit-Porphyrs von Beaujolais: 927-947.

Terquem und Jourdy: die bathonische Etage im Mosel- und Maas-Gebiet: 947-974.

Tournouër: über Nummuliten und eine neue Echiniden-Species aus dem unteren Miocän von Paris: 974-983.

— — geologisches Alter der Molasse von Agennis: 983-1023.

Gruner: über ein altes Holz aus der Grube von Littry: 1023-125.

Delesse: Lithologie der alten Meere: 1025-1031.

Ebray: Geologisches über das Dep. Haute-Loire: 1031-1033.

Angelegenheiten der Gesellschaft: 1031-1039.

1870, XXVII, No. 1, p. 1-160.

Le Hon: über *Aptychus*: 10-14.

Mussy: über die Möglichkeit des Vorkommens der Steinkohlen-Formation im Ariège-Dep.: 14-18.

Arnaud: geographische Bemerkungen über die Kreide im SW.: 18-35.

Desor: die Gerölle-Formation im Thal der Durance: 35-43.

Coquand: geologische Skizze des Ossauthales: 43-71.

Hébert: Bemerkungen hiezu: 71-73.

Coquand: über die Jurakalksteine mit *Diceras* im s. Frankreich: 73-107.

Hébert: über einige geologische Verhältnisse im n. Frankreich: 107-137.

Stoppani: Entstehung der Laven: 137-160.

1870, XTVII, No. 2, p. 161-288.

Stoppani: Entstehung der Laven (Schluss): 161-204.

G. Planté: über die unteren Braunkohlen des plastischen Thones im Pariser Becken (pl. I): 204-218.

P. v. Tschihatscheew: Paläontologie von Kleinasien: 218-223.

v. Keyserling: schwimmende Eismassen im Golf von Reval: 223-225.

J. Martin: Gletscher im Morvan: 225-264.

Cazalis de Fondouce: Vorkommen fossiler Knochen bei Durfort (Gard): 264-267.

Pouech: tertiäre Puddingsteine im Ariège: 267-286.

Tombeck: der Lias des Dep. Haute-Marne: 286-288.

---

17) ***Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.*** Paris. 4°. [Jb. *1870*, 473.]

1870, 11. Avr. — 23. Mai, No. 15-21, LXX, p. 773-1148.

L. de Backer: Verzeichniss der Erdbeben und vulcanischen Ausbrüche in holländisch Indien vom XVI. Jahrhundert an bis auf die Gegenwart: 878-882.

Richard: Entdeckung von Steingeräthen in Palästina: 949-950.

Pisani: über die in der Kupfergrube von Cap Garonne (Var) aufgefundenen Mineralien: 1001-1005.

Daubrée und Brongniart: über die Schrift von Renault „*Etudes sur quelques végétaux silicifiés des environs d'Autun*": 1070-1074.

Belgrand: das Pariser Becken mit Rücksicht auf vorhistorische Zeit: 1080-1087

Al. Vézian: über das System der Gänge im Hunsrück: 1125-1128.

de Botella: über zwei gleichzeitige Hebungen: 1141-1142.

---

18) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4°. [Jb. *1870*, 339.]

1870, 5. Janv.—27. Avr., No. 1879-1895, XXXVIII, p. 1-136.

GAUDIN: künstliche Darstellung von Edelsteinen: 4.

DE KONINCK: über merkwürdige Echinodermen: 61-63.

H. SAINTE-CLAIRE DEVILLE und DESNOYERS: Analyse und Anwendung des „Gaize" genannten Gesteins: 90-92.

LE VERRIER: Meteoritenfall bei Morzouk (Berberei) am 25. Dec. *1869*: 93-94.

L. SMITH: Meteoritenfall bei Danville (Alabama) im Nov. *1868*: 102-104.

OMALIUS, DE KONINCK und DEWALQUE: über DUMONT's „*système gédinnien et coblentzien*: 106-110.

NYST: über fossile Reste aus dem Becken von Anvers: 117-120.

R. GILL: über eine mögliche Ursache des Golfstromes: 135-136.

---

19) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8°. [Jb. *1870*, 341.]

1870, XXVI, Mai, No. 102; p. I-LXV u. 151-270.

Angelegenheiten der Gesellschaft: I-LXV.

TATE und HOLDEN: über mit Basalten im n.ö. Irland vorkommende Eisenerze: 151-161.

DAWSON: die Structur von *Sigillaria*: 165-166.

— über einige neue thierische Reste aus der Kohlen- und devonischen Formation in Canada: 166-167.

HULKE: über ein Crocodil aus der Kimmeridge Bay von Dorset (pl. IX): 167-172.

— fossile Zähne von da: 172-174.

ETHERIDGE: geologische Stellung und Verbreitung der Reptilien führenden dolomitschen Conglomerate in der Gegend von Bristol: 174-192.

WILSON: neuere Ablagerungen in der Gegend von Rugby: 192-202.

LLOYD: neuere Ablagerungen am Avon: 202-226.

MOORE: australische Geologie und Paläontologie (pl. X-XVIII): 226-261.

— über Pflanzen und Insecten führende Schichten am Rock River, Neusüdwales: 261-264.

Geschenke an die Bibliothek: 264-270.

---

20) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1870*, 475.]

1870, March, No. 260, p. 161-240.

REUSCH: über Glimmer: 195-201.

---

21) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1870*, 475.]

1870, May, No. 71, Vol. VII, No. 5, p. 193-252.

Hervorragende lebende Geologen: GEORGE POULETT SCROPE: 193, mit Bildniss.

H. M. Jenkins: über die Geologie von Belgien: 199.
G. Maw: über das Vorkommen rhätischer Schichten in Cheshire: 203.
Ch. Lapworth: über untersilurische Gesteine von Galashiels: 204, Pl. 8.
J. Croll: der Geschiebethon von Caithness, ein Product von Landeis: 209.
T. R. Jones: über einige zweischalige Entomostraceen aus der Steinkohlenformation von South Wales: 214, Pl. 9.
J. W. Judd: über das Wort *Neocomien*: 220.
Auszüge, Gesellschafts-Berichte, Briefwechsel: 227--240.

1870, June, No. 72, Vol. VII, No. 6, p. 253-300.

R. Harkness: über das Vorkommen von Elephantenresten in Irland: 253.
de Koninck: neue Echinodermen aus den paläozoischen Schichten Britanniens: 258, Pl. VII.
J. Aitken: die Sandsteinfelsen des nordöstlichen Wales: 263.
T. G. Bonney: über die sogenannten Pholaden-Löcher in Derbyshire: 367.
J. W. Laidlay: über vorhistorische Wohnungen und Küchenabfälle an der Küste von Haddingtonshire: 270.
J. Croll: der Geschiebethon von Caithness ein Product des Landeises: 271, Pl. 2.
Ch. Lapworth: über die untersilurischen Gesteine von Galashiels: 279.
Auszüge, Berichte über geologische Gesellschaften, Briefwechsel: 284.

1870, July, No. 73, Vol. VII, No. 7, p. 301-348.

Berühmte lebende Geologen: John Phillips: 301 m. Portrait.
W. Carruthers: über den versteinerten Wald bei Cairo: 306, Pl. 14.
G. H. Kinahan: Bemerkungen über die Gestaltung von Devon, Cornwall und Galway: 310.
D. Forbes: über Vulcane: 314.
Miss E. Hodgson: über Granit-Drift von Furness: 328, Pl. 15.
Auszüge, Berichte über geologische Gesellschaften und Briefwechsel: 339.

---

22) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1870*, 477.]

1870, May, Vol. XLIX, No. 147, p. 289-244.

J. Lawrence Smith: Beschreibung und Analyse des Meteoreisens aus Franklin County: 331.
— — über die im Leucit enthaltenen Alkalien: 335.
H. Wurtz: Untersuchung einer neuen und ausserordentlichen Gasquelle im Staate New-York: 336.
H. Y. Hind: über die Laurentian- und Huronian-Reihe in Nova Scotia und New-Brunswick: 347.
E. D. Cope: über *Megadactylus polyzelus* Hitchcock: 390.
J. Leidy: über *Elasmosaurus platyurus* Cope: 392.
Logan: Geologische Karte von Canada und den nördlichen Vereinigten Staaten: 394.
J. D. Whitney: Untersuchungen in den Rocky Mountains: 398.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

P. Groth: über den Topas einiger Zinnerz-Lagerstätten, besonders von Altenberg und Schlaggenwald, sein Vorkommen und seine Krystall-Formen. Mit 1 Tf. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXII, 2, S. 381—414.) Die vorliegende Abhandlung verdient um so grössere Beachtung und Anerkennung, da sie über die bisher nur wenig gekannten krystallographischen und paragenetischen Verhältnisse der Topase von Altenberg und Schlaggenwald sehr werthvolle Mittheilungen enthält. Mit jenen hat sich Groth durch eingehendes Studium der Topase in den reichhaltigen Sammlungen Berlins, mit diesen durch öfteren Besuch der Localitäten vertraut gemacht. Die Hauptresultate sind folgende. 1) Topas von Altenberg. Seine Krystalle zeichnen sich durch Flächenreichthum aus und durch das Auftreten der steilen Pyramide P (Groth nimmt die von v. Kokscharow gewählte Pyramide als Grundform an = 2P bei Naumann). Vorwaltend erscheinen ∞P und $\breve{P}\infty$. Von neuen Flächen wurden erkannt $\infty \breve{P}^7/_4$, $\infty \breve{P}5$ und $\infty \bar{P}\infty$. Manche Krystalle besitzen eine mehrfache Streifung, daher man eine charakteristische Streifung von den anders gerichteten selteneren unterscheiden muss. Der Hemimorphismus gibt sich fast nur durch verschiedene Ausbildung der nämlichen Flächen am oberen und unteren Ende der Krystalle zu erkennen. Die Krystalle erreichen bis 7 Mm. Länge; sie sind meist wasserhell, farblos. Die Beschaffenheit der Krystalle gestattete eine vollständige optische Untersuchung, d. h. die Bestimmung der Brechungs-Exponenten und der Axen-Winkel. 2) Topas von Schlaggenwald. Das Vorkommen ist hier zweierlei: grössere, aufsitzende Krystalle oder kleinere, in einem Greisen-artigen Gemenge liegend. Letztere sind meist klein; ihr Habitus wird durch Vorwalten von $\infty \breve{P}2$ und $2\breve{P}\infty$ bedingt. Von neuen Flächen wurden $^2/_5\bar{P}\infty$, $^1/_4\bar{P}\infty$ und $2\bar{P}\infty$ beobachtet. Ungewöhnlich starke verticale Reifung. Die Beobachtungen über das Alters-Verhältniss der auf den genannten Zinnerz-Lagerstätten zusammen vorkommenden Mineralien zeigen: dass dieselben nicht in einer bestimmten Reihenfolge ent-

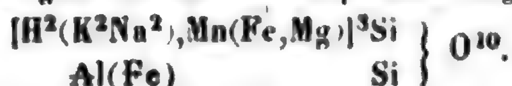
standen, sondern Wiederholungen der Bildung des nämlichen Minerals stattgefunden haben. Im Allgemeinen gehören Quarz, Topas, Zinnerz und Wolframit zu den ältesten Gliedern dieser Lagerstätten.

H. Heymann: Vorkommen des Manganspathes in Nassau. (Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande und Westphalens, XXVI, S. 95.) Von der unter dem Namen Himbeerspath bekannten Abänderung des Manganspath sind in Nassau zwei Fundorte hervorzuheben. Der eine bei Hambach unfern Diez auf dem r. Lahnufer, wo das Mineral traubige und stalactitische Überzüge auf den Klüften eines manganhaltigen thonigen Sphärosiderits bildet; die Farbe ist bald weiss, bald schön himbeerroth, aber auch rothbraun bis schwarz. Der zweite Fundort liegt auf dem l. Lahnufer, bei Oberneisen im Aarthal. Hier kommt der Manganspath auf Klüften und in Hohlräumen eines manganhaltigen Brauneisensteins vor, und zwar in schönen Krystallen, meist spitze Rhomboeder mit der Endfläche, seltener Skalenoeder mit der Endfläche. Auch finden sich Umwandelungs-Pseudomorphosen des Manganspath in Pyrolusit.

Lossen: über ein neues Vorkommen des Karpholith. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXII, 2, S. 455—457.) Der Karpholith war bisher nur von Schlaggenwald bekannt. Er findet sich aber auch bei Wippra im s.ö. Harz. Auf den ersten Blick erscheint das Wippraer Mineral von dem Schlaggenwalder sehr verschieden; es erinnert eher an Asbest oder Chrysotil, oder an Disthen. H. = 5. G. = 2,9. Parallel faserig, die faserigen Aggregate oft etwas wellig oder geknickt. Gelblichgrün. Seidenglanz. Strich gelblichweiss. V. d. L. nicht schwierig zu braunlichem Email schmelzend. Gibt im Kolben Wasser (Constitutions-Wasser). Die Analyse durch Bülowius ergab:

Quarz	1,17
Kieselsäure	38,02
Thonerde	29,04
Eisenoxyd	2,89
Eisenoxydul	4,07
Manganoxydul	11,78
Magnesia	1,80
Kali	0,45
Natron	0,01
Wasser	10,17
	99,76.

Lossen gibt für diesen Karpholith folgende Formel:



$$\left.\begin{matrix}[H^2(K^2Na^2),Mn(Fe,Mg)]^3Si \\ Al(Fe) \qquad Si\end{matrix}\right\} O^{10}.$$

Der Karpholith von Wippra ist in Quarz-Knauern eingewachsen, welche Schnüre in chloritischen, eisenoxydreichen Schiefern bilden. Diese Schiefer lassen sich in einer ein paar hundert Schritte breiten Zone auf mehrere Meilen Erstreckung von Questenberg bis Vatterode bei Leimbach verfolgen. Sie

sind ein Theil des metamorphischen Schichten-Systemes am s.ö. Rande des Harzes im oberen Niveau der hercynischen Schiefer mit der Kalkfauna von Harzgerode.

Fr. Hessenberg: über Strontianit von Clausthal. (Min. Notiz, No. 9, S. 41—45.) Hessenberg hat die Parameter des Strontianit nochmals nachgerechnet und folgende Resultate erhalten. Aus $\infty P = 117^{0}19'$ und $P\breve{\infty} = 108^{0}12'$ folgt Hauptaxe : Brachydiagonale : Makrodiagonale = 1,8862 : 1 : 1,64202. Der mit dem Aragonit ismomorphe Strontianit übertrifft solchen noch an Reichthum der Flächen. Denn während bei Miller vom Aragonit 15 Flächen-Arten angegeben werden, finden sich deren 19 beim Strontianit. Es gelang Hessenberg, das beim Aragonit vorkommende Brachydoma $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ auch beim Strontianit aufzufinden. Es tritt bei den Clausthaler Krystallen in folgender, von Hessenberg abgebildeter Combination auf: $\infty P \,.\, \infty P\breve{\infty} \,.\, 0P \,.\, 2P\breve{\infty} \,.\, P\breve{\infty} \,.\, \frac{1}{2}P\breve{\infty} \,.\, \frac{1}{2}P\bar{\infty} \,.\, P \,.\, \frac{1}{2}P$. Die Ausbildung der Flächen von $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ ist gut und breit. Hessenberg fand durch Messung für die Endkanten dieses Brachydoma's = $140^{0}30'$. Es scheint übrigens: dass der Strontianit vom isomorphen Aragonit doch nicht unbedeutend abweichende und unabhängige Krystallisation von constanten Grundverhältnissen darstellt und nicht etwa als ein durch Austausch der Basen umgewandelter Aragonit betrachtet werden kann.

Safarik: über böhmische Kaoline. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. 16. Febr. *1870*.) Johnston und Blake haben bereits darauf aufmerksam gemacht, dass die meisten der von ihnen unter dem Mikroskop untersuchten Kaoline hauptsächlich aus weissen, perlmutterglänzenden, sechsseitigen Schuppen bestehen, die in heisser Salzsäure unlöslich sind und die Zusammensetzung des Kaolin besitzen. Sie nennen diese krystallinischen Partien Kaolinit. Safarik hat eine Untersuchung der böhmischen Kaoline begonnen und gefunden, dass sie alle krystallinisch. Der pulverige weisse Kaolin von Swarow besteht ausschliesslich aus hexagonalen Blättchen von 0,007 bis 0,040 Mm. Länge und äusserster Dünne, ohne Spur von Einwirkung auf das polarisirte Licht. Gelber pulveriger Kaolin von Nucic besteht aus grossen durchsichtigen Krystall-Schuppen, zwischen gekreuzten Nicols Farben spielend. Alle übrigen Kaoline Böhmens bestehen entweder aus deutlichen Krystallen oder Krystall-Fragmenten.

Fr. Hessenberg: über Caledonit von Red Gill, Cumberland. (Min. Notiz, No. 9, S. 48—52.) Die Krystalle dieses seltenen Minerals werden von den Mineralogen verschieden aufgestellt; von Brooke, Naumann horizontal-säulenförmig, von Mohs, Haidinger vertical-säulenförmig. Letzteren hat sich Hessenberg angeschlossen. Es ergibt sich hieraus folgende

Aufstellung des Caledonit nach NAUMANN und HESSENBERG:

$\infty P\breve{\infty}$	$\infty P\bar{\infty}$
$0P$	$\infty P\breve{\infty}$
$P\breve{\infty}$	∞P
∞P	$P\bar{\infty}$
$^2/_3P$	$^3/_2\breve{P}^3/_2$
$2P$	$P\bar{2}$
P	P
$2P\bar{\infty}$	$^1/_2P\breve{\infty}$
$P\bar{\infty}$	$P\breve{\infty}$

Der von HESSENBERG beschriebene Krystall zeigt eine sechszählige Combination der in obiger Übersicht zuerst aufgeführten sechs Flächen. Das Verhältniss der Makrodiagonale : Hauptaxe : Brachydiagonale = 1,5314 : 1 : 1,0913. Für $\infty P = 109^{\circ}38'$, für $P\bar{\infty} = 94^{\circ}47'$. — Nach GREG und LETTSOM findet sich der Caledonit zu Red Gill in Quarz mit Leadhillit und Cerussit; der Caledonit zu Leadhills in Lanarkshire wird ebenfalls von diesen beiden Mineralien und von Lanarkit begleitet.

F. PISANI: über einige auf der Kupfergrube von Cap Garonne (Var) vorkommende Mineralien. (*Comptes rendus*, LXX, p. 1001—1005.) Auf der im Dep. du Var gelegenen Grube von Cap Garonne setzen schmale Gänge von Malachit, Kupferlasur und anderen Kupfererzen in Keupersandstein auf; ausserdem finden sich aber noch einige andere, seltenere Mineralien. Diese sind: 1) Adamin. Das von FRIEDEL beschriebene Mineral von Chanarcillo in Chile * wurde später auch auf der genannten Kupfergrube aufgefunden ** und von DAMOUR untersucht. Neuerdings erhielt PISANI Krystalle des Adamin von bis zu 4 Mm. Länge. Sie sind nach der Brachydiagonale gestreckt mit starker verticaler Streifung auf den Prismenflächen; $\infty P = 91^{\circ}47'$. Die schönsten Krystalle sind rosenroth, andere graulichroth und werden gewöhnlich von Kupferlasur und Malachit begleitet. PISANI untersuchte sowohl rosenrothe (I) als durch ihre Farbe auffallende, seladongrüne Krystalle (II); letztere erwiesen sich als eine kupferhaltige Varietät.

	I.	II.
Arseniksäure	38,50	39,85
Zinkoxyd	52,50	31,85
Kobaltoxyd	3,92	0,52
Kupferoxyd	—	23,45
Kalkerde	—	0,87
Wasser	3,57	3,68
	98,49,	100,22.

* Vgl. Jahrb. *1867*, S. 102.

** Vgl. Jahrb. *1869*, S. 479.

2) Chalkophyllit, in kleinen, tafelartigen Krystallen von smaragdgrüner Farbe, ziemlich selten. 3) Lettsomit, findet sich in kleinen Büscheln von himmelblauer Farbe, seideglänzend in Gesellschaft von Kupferlasur und Malachit. 4) Brochantit, mit kugelförmigem Malachit in Keupersandstein. 5) Olivenit, nadelförmige Krystalle von gelblichgrüner Farbe. 6) Mimetesit, kleine, hexagonale Prismen von gelblichgrüner Farbe.

A. Sadebeck: über Isomorphismus von Chrysolith und Chrysoberyll und die Beziehungen von Silicaten und Aluminaten zu einfachen Sulphureten. (Sitzber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin; 17. Mai *1870.*) Die krystallographische Übereinstimmung von Chrysolith und Chrysoberyll hat schon G. Rose gezeigt, später hat Dana dargethan, dass das Atomvolum beider Mineralien übereinstimmt und G. vom Rath zeigt auch die Übereinstimmung der Zwillinge, findet aber keine Analogie in der chemischen Constitution, weil er das Beryllium als ein Sesquioxyd auffasst. Durch die neuere Auffassung des Berylliums als ein IIwerthiges Element tritt die Analogie in der chemischen Constitution hervor: Chrysolith $Mg^2 Si O^4$, Chrysoberyll $Be Al O^4$, also Mg Si wird vertreten durch Al ganz in derselben Weise wie bei den thonerdehaltigen Augiten und Hornblenden. Bei diesen beiden Mineralien bildet die Thonerde nur einen vicariirenden Bestandtheil mit dem Silicat, nie jedoch ist das Aluminat selbstständig isomorph mit dem Silicat. Ein gleiches scheint bei Spinell und Granat stattzufinden: 3 Molecüle Spinell $= Mg^3 Al^3 O^{12}$ isomorph, 1 Molecül Granat: $\ddot{R}^3 Al Si^3 O^{12}$, beide krystallisiren regulär. Die Bedenken, dass hier der Isomorphismus um 3 und 1 Molecül stattfindet und dass das System regulär ist, fallen bei Chrysolith und Chrysoberyll fort. Der Chrysoberyll zeigt eine grosse Ähnlichkeit in der Krystallform mit Kupferglanz und Akanthit, die beiden Stoffe $Cu^2 S$ und $Ag^2 S$ sind dimorph und in der regulären Form mit einer Anzahl anderer Sulphurete isomorph, z. B. Manganblende und Zinkblende. Diese beiden Sulphurete Mn S und Zn S krystallisiren zusammen mit einem Halbsilicat und bilden die beiden Mineralien Helvin und Danalit, welche die Form der Blende zeigen. Das Halbsilicat kann man als isomorph mit dem Aluminat betrachten, welches im Spinell auch die reguläre Form zeigt. Auch die Rhomboëdrische Form der Halbsilicate, wie sie uns im Phenakit, Willemit und Dioptas entgegentritt, scheint sich bei den einfachen Sulphureten zu wiederholen, nämlich im Zinnober, vielleicht auch im Greenockit. Folgende Tabelle wird diese Verhältnisse übersichtlicher machen.

Regulär.	Rhombisch.	Rhomboëdrisch.
1) Aluminat.		
Spinell $Mg Al O^4$	Chrysoberyll $Be Al O^4$	
2) Silicate.		
	Chrysolith $Mg^2 Si O^4$	Phenakit $Be^2 Si O^4$
		Willemit $Zn^2 Si O^4$
		Dioptas $Cu H^2 Si O^4$

Regulär.	Rhombisch.	Rhomboëdrisch.
3) **Silicat und Sulphuret.**		
Helvin, Danalit $\left\{\begin{array}{l} 3(\ddot{R}SiO^4) \\ \ddot{R}S \end{array}\right.$		
$\ddot{R}$ = Be, Mn, Zn, Fe.		
4) **Sulphurete.**		
Blende Zn S		
Manganblende Mn S		Zinnober Hg S
Silberglanz Ag^2S	Akanthit Ag^2S.	
Künstlich Cu^2S	Kupferglanz Cu^2S.	

R. Hermann: über den Fergusonit von Hampomyr. (*Bull. de la soc. imp. des nat. de Moscou.* XLII, *1869*, No. 2, 411—420.) Das Mineral bildete eine krystallinische Masse, die in Granit eingewachsen war. Spaltbar nach einer Richtung. Bruch muschelig. H. = 6. G. = 5,31. Braunlichschwarz. Strich zimmtbraun. Metallischer Glasglanz. Decrepetirt im Kolben heftig und gibt Wasser. Als Resultat der Analyse (deren Gang genau angegeben) wurde erhalten:

Zinnsäure	0,06
Niobige Niobsäure	29,56
Ilmenige Ilmensäure	13,82
Titansäure	0,67
Zirkonerde	4,02
Thorerde	3,44
Ceroxyd	0,77
Yttererde	37,15
Uranoxydul	3,43
Eisenoxydul	1,43
Wasser	3,75
	100,00.

Bäumler: über das Vorkommen der Eisensteine im Westphälischen Steinkohlengebirge. Berlin, *1869*. 4°. 53 S., 1 Taf. — Die 3 Arten des Vorkommens sind: 1) Körniger Spatheisenstein, eine gelblich- bis schwärzlichgraue, krystallinische, meist ungeschichtete Masse, welche aus fast reinem kohlensaurem Eisenoxydul besteht. 2) Kohleneisenstein oder Blackband, ein Gemenge von kohlensaurem Eisenoxydul mit etwas Kieselthon und mehr oder weniger Kohle. 3) Thoniger Sphärosiderit.

Die beiden ersten Arten haben bereits von *1852* an bis einschliesslich *1867*: 9,308,311 Tonnen = circa 65,127,000 Centner Eisenstein geliefert. Der Verfasser hat ihrer Verbreitung, ihrem Vorkommen und ihrer chemischen Constitution grosse Aufmerksamkeit zugewendet, wie man auch aus diesen Mittheilungen ersieht, worin zugleich auch des Phosphorits gedacht wird.

A. STELZNER: über Edelsteine in der sächsischen Schweiz. (Sitzber. d. Gesellsch. Isis, *1870*, N. 12–19; vergl. auch berg- u. hüttenmänn. Zeitung, XXIX, N. 18.) Längst bekannt ist das Vorkommen von Edelsteinen in dem Seufzergründel bei Hinterhermsdorf. Inmitten des Quadersandstein-Gebietes findet sich hier eine Sandablagerung, reich an Körnern von Titan- und Magneteisenerz, die ausserdem vereinzelte Krystall-Fragmente und Körner von Hyacinth, Korund, schwarzem Spinell, Olivin, Hornblende und Augit enthält. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass diese hier auf secundärer Lagerstätte vorkommenden Mineralien jenen Basalten entstammen, die vielfach in der Gegend die älteren krystallinischen Gesteine und den Quadersandstein durchbrechen und öfter, so am Heulenberge, so reich an Magneteisenerz sind, dass man in früheren Zeiten bergmännische Arbeiten darauf unternahm. Auch soll im Basalt des Heulenberges Hyacinth als Einschluss sich finden. — Diese Edelsteine führende Ablagerung gehört der diluvialen Zeit an; auch dürften die Basalte selbst weniger, als vielmehr die leicht zerstörbaren Tuffe, welche die heutigen Kegel ursprünglich umgaben, die genannten Mineralien geliefert haben. — STELZNER knüpft hieran interessante Bemerkungen über das angebliche Vorkommen von Diamant bei Dlaschkowitz in Böhmen zusammen mit Pyrop und anderen Edelsteinen, wie Zirkon, Spinell, Sapphir, Olivin u. a. STELZNER sagt unter andern: „ich fühle mich weder berufen, noch veranlasst, zu untersuchen, ob der Diamant (an dessen richtiger mineralogischer Bestimmung wohl Niemand zweifeln wird) wirklich von dem genannten Fundpuncte stammt, oder ob nicht irgend eine absichtliche oder unabsichtliche Mystification vorliegt.

V. v. ZEPHAROVICH: Diamant aus Böhmen. (*Lotos*, Febr. *1870*.) Bereits bei der Mittheilung von KREJCI * sagt V. v. ZEPHAROVICH, „während die Bestimmung des Steinchens ausser Frage ist, dürfte die Angabe bezüglich seines Vorkommens noch weitere Nachweise erfordern". In einer späteren Nummer (*Lotos*, Juni) bemerkt V. v. ZEPHAROVICH — bei der Besprechung des oben genannten Aufsatzes von STELZNER — „dass STELZNER zu letzterem Ausspruche (d. h. dass wohl eine Mystification vorliege) berechtigt sei, wird man wohl zugestehen; denn schliesslich ist doch die eigentliche Fundstätte des böhmischen Diamanten eine Werkstätte, in der Pyropen geschliffen und auch mit Diamanten gebohrt werden, und so lange man nicht im Pyropensande selbst Diamanten aufgefunden haben wird, müssen auch die über dieses Vorkommen verbreiteten, ohne jeden Vorbehalt mitgetheilten und auf keinerlei fachmännische Erhebung oder Untersuchung sich stützenden Nachrichten mindestens als verfrüht bezeichnet werden.

* Jahrb. *1870*, 450.

B. Geologie.

H. v. Dechen: Erläuterungen der geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. Erster Band. Orographische und hydrographische Übersicht der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. Bonn, *1870*. gr. 8°. S. 872. Wenn die Erläuterung einer geologischen Karte mit einer Darstellung der Oberfläche nach ihren hypsometrischen Beziehungen beginnt, so ist diess umsomehr gerechtfertigt, da eine vorläufige Kenntniss des Schauplatzes, dessen geologische Zusammensetzung geschildert werden soll, zum Verständniss eben dieser nachfolgenden Schilderung erforderlich ist. Es handelt sich daher darum, die thatsächlichen Verhältnisse in fasslichem und übersichtlichem Zusammenhang vorzuführen, was — wie zu erwarten — von dem Verfasser mit bekannter Meisterschaft und Gründlichkeit geschieht. In der Einleitung bespricht H. v. Dechen zunächst die Bildung der Oberfläche und die Veränderungen derselben. Er zeigt uns, wie letztere zwei einander entgegengesetzte Richtungen verfolgen; die einen, die allgemein wirkenden, streben danach, das Festland zu zerstören, Theile desselben dem Meere zuzuführen und auf dem Boden der allgemeinen Wasserbedeckung abzulagern; die andern suchen das Festland zu vermehren durch Hinzufügung von Massen, welche dem Erdinnern entnommen sind. Die Summe aller dieser Veränderungen ist eben der Zustand der Erdoberfläche. — Hieran reiht sich eine Schilderung des Gebietes, sodann wird Plan und Eintheilung der Darstellung entwickelt. Um eine klare Vorstellung von den Hauptformen der Oberfläche des Landes zu geben, werden zuerst die grössten Erhebungen des Berglandes angeführt nebst einer Vergleichung mit den tief eingeschnittenen Thälern. Dann folgen die einzelnen Abschnitte des Hügellandes mit ihren hervorragenden Rücken und Zügen, welche den Übergang zu den Stufen des Flach- und Tieflandes bilden. Nach Erörterung der Hauptformen des Landes werden die Thäler nach den Gebieten der Ströme und ihrer grösseren und kleineren Zuflüsse von den Wasserscheiden herabsteigend bis zu den tiefsten Rinnsalen der Betrachtung unterworfen und somit das Bild der Oberfläche in seinen einzelnen Theilen vollendet. Diese Schilderung der orographischen und hydrographischen Verhältnisse der Rheinprovinz und von Westphalen ist eine sehr eingehende; sie zeugt von einer tiefen Kenntniss des beschriebenen Gebietes mit allen Eigenthümlichkeiten desselben, wie sie sich eben nur ein Mann erwerben kann, der einen grossen Theil seines thätigen, der Wissenschaft gewidmeten Lebens auf die geologische Erforschung jener Gegenden verwendete. Eine solche Kenntniss der Höhenlage der Unebenheiten des Bodens, der Berge und Thäler ist keineswegs nur von wissenschaftlichem, auch von practischem Interesse. Mit den Boden-Verhältnissen eines Landes stehen die klimatischen in innigem Zusammenhang; sie üben den grössten Einfluss aus auf Kultur und Gewerbe. H. v. Dechen's Schilderung ist aber nicht allein für die beiden Provinzen von Bedeutung; sie kann vielmehr als ein höchst werthvoller Beitrag zur Orographie und Hydrographie Deutschlands betrachtet

werden. Ihr Werth wird noch vermehrt durch zahlreiche Höhenangaben. Bekanntlich hat sich H. v. Dechen schon seit dem Jahre *1828* damit beschäftigt, Höhenmessungen in der Rheinprovinz und in Westphalen zu sammeln und selbst viele Barometer-Messungen auszuführen. In verschiedenen seiner früheren Werke hat bereits H. v. Dechen die Resultate dieser Beobachtungen mitgetheilt, das aber seither sehr angehäufte und reichlich gesammelte Material in vorliegendem Werke mit grosser Vollständigkeit zusammengestellt. Ein Jeder, welcher der „orographischen und hydrographischen Übersicht der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen" die gebührende Aufmerksamkeit widmet, wird bald die Überzeugung gewinnen, wie nothwendig und bedeutend eine genaue Kenntniss der Oberfläche für die geologische Schilderung eines Landes ist. Denen, welche eine solche beabsichtigen, sei aber besonders die Art der Darstellung in dem vorliegenden Werke von H. v. Dechen empfohlen. — Möchte dem verehrten Manne vergönnt sein, das ganze Werk zu vollenden und bald der zweite Band, die eigentliche geologische Beschreibung, folgen.

J. Roth: Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von *1861* bis *1868* veröffentlichten Analysen. (A. d. Abhandl. d. Königl. Acad. d. Wissensch. zu Berlin *1869*.) 4°. S. 200 u. CXLIV. In vorliegender Arbeit sind die Silicatgesteine, d. h. die Mineralgemenge plutonischen Ursprungs, welche aus Silicaten oder aus Quarz und Silicaten bestehen, in umfassender Weise vom chemischen Standpunct abgehandelt; dieselbe schliesst sich unmittelbar an die von J. Roth im J. *1861* herausgegebene Schrift „die Gesteins-Analysen in tabellarischer Übersicht mit kritischen Erläuterungen" *. Seit jener Zeit ist auf dem Felde der Petrographie Vieles geleistet worden. Neben der chemischen hat die mikroskopische Analyse eine ausserordentliche Bedeutung gewonnen, eine Fülle neuer, nie geahnter Thatsachen nachgewiesen, welche durch die chemische Untersuchung wohl nie ermittelt worden wären. J. Roth's Schrift zerfällt in zwei Abtheilungen; in eine kritische und tabellarische, die Analysen enthaltende. In der ersten bespricht der Verfasser zunächst die von ihm befolgte Eintheilung der abgehandelten Gesteine in drei grosse Gruppen: krystallinische Schiefer, ältere und jüngere Eruptivgesteine, an welche sich eine Menge sehr werthvoller Bemerkungen über Erstarrungsfolge der Mineralien reihen, über die grosse Bedeutung der Structur für die genauere Untersuchung der Gesteine, wie z. B. durch einfache Analyse eines porphyrischen Gesteins ohne gleichzeitige chemische und mikroskopische Analyse der Grundmasse und des Ausgeschiedenen kein Fortschritt in der Kenntniss zu erreichen. Roth hebt ferner die Bedeutung hervor, welche die von G. Tschermak begründete Ansicht über die Constitution der Feldspathe auf die petrographische Anordnung ausübt und als ein beachtenswerthes Resultat: wie die Endglieder der triklinen Feldspathe, Albit und Anorthit, viel sel-

---

* Vgl. Jahrb. *1862*, 87.

tener auftreten als die Mischungen beider. — Der Frage: gibt es eine bestimmte Regel für die Association der Mineralien in den Silicatgesteinen, den sog. „petrographischen Gesetzen", widmet Roth ebenfalls die gebührende Aufmerksamkeit, ohne aber, und gewiss mit Recht, zu verkennen, dass der Fortschritt des Wissens fortwährend manche bisher giltige Gesetze modificiren oder gar umstossen wird. — Die älteren Eruptivgesteine werden in zwei Gruppen gebracht: solche, deren Feldspath vorwaltend Orthoklas und deren Feldspath vorzugsweise triklin. Die jüngeren Eruptivgesteine zerfallen in solche, deren Feldspath vorwaltend Sanidin; in Leucit- und Nephelingesteine, und in solche, deren Feldspath vorwaltend triklin. Bei der speciellen Discussion der einzelnen Gesteins-Gruppen trifft man gar manche beachtenswerthe Bemerkung und Beobachtung; allenthalben gibt es sich kund, dass Roth seinen Gegenstand mit gleicher Schärfe als Chemiker und Geologe behandelt, fern von einer einseitigen Auffassung der Petrographie, vielmehr nach dem von ihm in der Einleitung ausgesprochenen Satz: die geologische Betrachtung, eine Betrachtung höherer Ordnung legt, gestützt auf die Gesammt-Anschauung und die nicht nur einzelne Gebiete umfassende Untersuchung, die Gesteine zu ganz anderen Gruppen zusammen als die rein petrographische und vereinigt als geologisch zusammengehörig, was jene rein descriptive geschieden hat. — Der zweite Theil von Roth's trefflichem Werk enthält die ebenso sorgfältige als vollständige Zusammenstellung der Analysen in tabellarischer Form, in ähnlicher Weise wie in der früheren Schrift von Roth. Ausser den Analysen der verwitterten, d. h. durch die Einwirkung von Wasser, Sauerstoff und Kohlensäure veränderten und der durch stärkere Agentien zersetzten Gesteine sind, als in nächster Verbindung stehend, noch die Analysen der Tuffe aufgenommen. Wie Vieles auf dem Felde der Gesteins-Analysen seit *1861* geleistet wurde, zeigt ein Blick in die zu 140 Seiten angewachsenen Tabellen.

Osc. Schilling: die chemisch-mineralogische Constitution der Grünstein genannten Gesteine des Südharzes. Göttingen. 8°. S. 65. Diese sehr gründliche Inaugural-Dissertation füllt eine wesentliche Lücke in der Kenntniss der so wichtigen Gesteins-Gruppe, der Diabase, aus. Der Verf. hat im Jahre *1866* die Diabas-Gebiete des Südharzes genau durchforscht und reichliches Material zu chemischen und mineralogischen Untersuchungen gesammelt. Es wird zunächst das petrographische Verhalten der Diabase besprochen. Schilling unterscheidet: 1) granitisch-körniger Diabas; 2) dichter Diabas; 3) Diabas-Porphyr; 4) Diabas-Mandelstein und Diabas-Schiefer nebst den Contact-Gesteinen. Von den wichtigsten und charakteristischen Gesteins-Abänderungen hat Schilling eine grosse Anzahl sehr sorgfältiger Analysen ausgeführt; die dichten Diabase wurden mikroskopisch untersucht. Als Hauptresultate sind folgende hervorzuheben. Die Diabase bilden eine Gruppe basischer Gesteine, in welcher der feldspathige Bestandtheil in den meisten Fällen ein kalkreicher Labradorit, der augitische ein ächter Augit oder Diallagit ist. Chlorit ist in allen Diabasen vorhanden; doch kann man in Dünnschliffen deutlich beobachten, dass er

durch Zersetzung des augitischen Gemengtheils hervorgegangen. Was die Mineral-Zusammensetzung betrifft, so ist zwischen Diabas und Gabbro kein wesentlicher Unterschied und es würde ganz zweckmässig sein, die Gabbro's der Übergangs-Formation mit der Familie des Diabases zu vereinen, da der Name Gabbro von L. v. Buch für Gesteine angewendet wurde, welche jünger wie die Kreide. Besonders gilt diess von dem Harzer Gabbro, welcher zu dieser Gesteins-Reihe gehört, da er älter als der Harzer Granit, folglich älter als die productive Steinkohlen-Formation ist. Chemisch stimmt er ja auch ziemlich mit den Diabasen überein. Der Mittelwerth des Sauerstoff-Quotienten der Diabase beträgt 0,798, der Gabbro's 0,679 und diese geringe Differenz hat wohl darin ihren Grund, dass im Gabbro nicht selten ausgeschiedener Quarz sich findet, während solcher im Diabas von Schilling nie beobachtet wurde. Auch die auf den Klüften beider Gesteine ausgeschiedenen Mineralien zeigen viel Übereinstimmung. In den Diabasen finden sich: Kalkspath, Braunspath, Rotheisenerz, Quarz, Prehnit, Epidot, Strahlstein, Axinit und Albit, seltener Stilbit, Desmin, Analcim, Granat. Diese auf Klüften ausgeschiedenen Mineralien können zuweilen eine solche Mächtigkeit besitzen, dass sie, wie die Rotheisenerz-Gänge, technische Bedeutung erlangen. Über die Entstehung dieser Mineralien aus den Diabasen verspricht Schilling eine weitere Arbeit im Anschluss an die vorliegende.

A. Stelzner: über Porphyre aus dem Altai. (Verhandl. des bergmänn. Vereins zu Freiberg in d. berg- u. hüttenmänn. Zeitung XXIX, No. 3). Es sind meist ächte Quarzporphyre mit Krystallen von Orthoklas und einem triklinen Feldspath, wozu hier und da noch Glimmer kommt; in einigen Fällen ist nur eine der beiden Feldspatharten vorhanden. Durch Abnahme der Krystalle nach Zahl und Grösse entwickeln sich aus den Porphyren felsitfelsartige Gesteine, die im Altai zugleich mit anderen, dicht erscheinenden Felsarten Jaspis genannt werden. Die höchst verschiedenartige Färbung der porphyrischen Grundmasse, die bald durch fein eingemengte Schüppchen eines chloritartigen Minerales grünlichgrau, bald durch feine Partikelchen von amorphem Eisenoxyd rothbraun ist, in anderen Fällen einen bestimmten Grund nicht erkennen lässt; ferner die nach Zahl, Grösse und Farbe verschiedenen Krystalleinmengungen bedingen eine Mannigfaltigkeit, wie sie das Rohmaterial einer anderen Schleiferei wohl kaum aufzuweisen hat, zumal derjenigen von Kolywan auch noch zahlreiche prächtige Granite, Diorite, Grünsteine, Quarze und körnige Kalksteine zur Disposition stehen. Das sorgfältige Studium von einigen 40 mikroskopischen Dünnschliffen liess bei keinem derselben eine gänzlich oder theilweise dichte, sondern überall eine durchgängig mikrokrystallinische und zwar meist körnige Grundmasse erkennen, deren Elemente wohl Quarz und Feldspath sein mögen, indessen mit dem Mikroskope allein nicht näher bestimmt werden können. Dass sie aber krystallinisch sind, beweist ihr farbiges Verhalten im polarisirten Lichte. Andeutungen dafür, dass die Porphyre des Altai entglaste Pechsteine seien, konnten nirgends entdeckt werden. Dagegen ist an mehreren derselben eine recht

interessante Tendenz zu concretionären Bildungen zu beobachten. Theils sieht man schon mit freiem Auge oder unter dem Mikroskope in der gewöhnlich dunkleren und feinkörnigeren Grundmasse einzelne grössere, lichtere Concretionen eingewachsen, theils löst sich die ganze Grundmasse unter dem Mikroskope völlig auf in kleine radialfasrige Sphärolithen, so dass man jene roggensteinartig nennen könnte. Im ersteren Falle zeigen die in der mikrokrystallinischen Grundmasse einiger Porphyre eingewachsenen und krystallinisch ausgebildeten Quarze eine den selbstständigen Concretionen ganz analoge concentrische und radialstängliche Umrindung, während die Feldspath- und Glimmerkrystalle unmittelbar in der feinkörnigen Grundmasse inneliegen, so dass hieraus wohl ein neuer Beweis für die schon mehrfach ausgesprochene Ansicht folgt: dass die Ausbildung eines Porphyres nicht mit einem Male, sondern in verschiedenen Bildungsacten, die sich natürlich langsam oder rasch gefolgt sein können, vor sich gegangen ist. Denn in den letztgenannten Gesteinen des Altai schieden sich zuerst aus dem Magma Quarzkrystalle aus, dann die Concretionen und die denselben correspondirenden Umrindungen der Quarze; hierauf entwickelten sich makroskopische Feldspath- und unter Umständen Glimmerkrystalle, zuletzt aber verfestete erst die Grundmasse, indem sie dabei mikrokrystallinisch zerfällt wurde.

H. v. Dechen: Geologische Karte von Deutschland. Berlin, *1869*. Maasstab = 1 : 1400,000. Mit Begleitworten in 8°. Berlin, *1870*. 15 S. — Allen Mitgliedern unserer deutschen geologischen Gesellschaft wird diese in ihrem Auftrage bearbeitete und mit Unterstützung des Königl. Preuss. Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten herausgegebene Karte zur grossen Genugthuung gereichen und als eine wahre Festgabe des Herrn v. Dechen erscheinen. Ein langer Zeitraum von 20 Jahren ist zu ihrer vollständigen Herstellung in Anspruch genommen worden, verhältnissmässig nur eine kurze Zeit für die Entwickelung einer so viel und weit verzweigten Arbeit, deren Geschichte der Verfasser in seinen Begleitworten mittheilt. Daraus ersieht man zugleich den Antheil, welchen so viele thätige Mitglieder unserer geologischen Gesellschaft an ihrer unmittelbaren Ausführung genommen haben.

Die Karte gewährt ein schönes, sehr übersichtliches, ja durchsichtiges Bild, was insbesondere der zweckmässigen sinnigen Wahl der Farben, sowie auch der tadellosen technischen Ausführung des Buntdruckes zu danken ist.

In den sedimentären Formationen sind 3 Hauptabtheilungen, Neozoische, Mesozoische und Paläozoische Formationen unterschieden. In der ersten ist das Post-Pliocän, mit sämmtlichen quartären Gebilden, weiss, die 4 folgenden Abtheilungen des Pliocän, Miocän, Oligocän und Eocän sind gelb gehalten.

Bei den Mesozoischen Formationen ist für Kreide gelbgrün, für Jura blaugrün und für Trias blau angewendet. Die Unterabtheilungen dieser 3 Formationen sind durch hellere und dunklere Farbentöne von einander unter-

schieden. Bei dem Wealden ist schwarze Schraffirung angewendet. Bei den Paläozoischen Formationen ist für Zechstein und Rothliegendes (Dyas, Perm) violet, für Kohlengebirge grau, für Devon und Silur braun verwendet. Die Unterabtheilungen zeigen verschiedene Nuancen, der Zechstein aber hat eine schwarze schräge Schattirung erhalten.

Die sämmtlichen krystallinischen, schieferigen und massigen Gebirgsarten sind durch rothe Farbentöne bezeichnet. Die krystallinischen, sogenannten metamorphischen Schiefer, Phyllit, welche Thonschiefer, Chloritschiefer, Hornblendeschiefer und damit verbundene Glimmerschiefer umfassen, sind hellcarminroth, Gneiss mit dem damit verbundenen Glimmerschiefer, auch Granulit, carminroth von mittlerer Tiefe. Unter den massigen Gebirgsarten hat der, dem Gneisse oft so nahe verbundene Granit (mit Protogyn und Syenit) dunkel carminroth erhalten. Die noch nicht sicher bestimmten, grauen und grünen Schiefer in den Schweizer Alpen (Bündner Schiefer v. Hauer's) wurden mit einer unbestimmten, röthlichgrauen Farbe angedeutet.

Die vulcanischen Producte, die Producte der erloschenen Vulcane, welche im Gebiete dieser Karte in nächster und engster Beziehung zum Basalt stehen, sind durch einen schraffirten Ton des, für den letzteren verwendeten Zinnobers bezeichnet. Trachyt hat eine rothbraune Farbe erhalten. Gabbro, Melaphyr, Serpentin, Diorit ist mennigroth und gut von dem bräunlichrothen Quarz- und Felsitporphyr zu unterscheiden, welcher durch die Tiefe des Tons dem ihm verwandten Granit am nächsten steht.

Der auf der Karte zur Anschauung gebrachte Flächenraum breitet sich von der Nord- und Ostsee bis an das Mittelmeer und Adriatische Meer aus, reicht im Osten bis Krakau und im Westen bis Lüttich und Genf. Möge sich dieses neue Werk gemeinsamen deutschen Fleisses schnell in die weitesten Kreise verbreiten.

Barbot de Marny: Geologische Übersicht über das Gouvernement Cherson. St. Petersburg, *1869*. 8°. 165 S. mit geolog. Karte, Profilen etc. (In Russischer Sprache.) — Eine geologische Übersicht dieses im Süden an das schwarze Meer angrenzenden, zwischen dem Dniester und dem unteren Dnieper gelegenen Landstriches. Die auf der Karte unterschiedenen Formationen sind:

1) Granit, Gneiss, Schiefer und Quarzit, die in den nördlichen Flussthälern zum Vorschein gelangen;

2) eine Zone Mergel mit *Spondylus Buchi* Phil. * in der Nähe von Elisabethgrad;

3) weisser Sand und Mühlsteinsandstein, die man gleichfalls an einigen Stellen des nördlichen Theiles des Gouvernements antrifft;

4) die sarmatische Stufe, Kalkstein, Mergel und Thon, mit *Mactra podolica* Eichw. in den mittleren und nördlichen Theilen des Gouvernements, die hier von

---

* Der Verfasser hat diese Zone noch als Zone des *Spondylus spinosus* bezeichnet, die richtige Bestimmung der Art ist später durch Th. Fuchs erfolgt. D. R.

5) einem Kalksteine, Thon und Sand der pontischen Stufe, dem Steppenkalke von Odessa (vgl. Jahrb. *1867*, p. 253) überlagert wird, und

6) eine Zone des gelben Sandes mit Thonpartien, Baltaische Stufe, welche den ganzen nördlichen Theil des Gouvernements überkleidet.

Auf einer lithographirten Tafel sind abgebildet aus jener pontischen Stufe: *Cardium pseudo-catillus* Abich, *C. Nova-Rossicum* Barb., *C. littorale* Eichw., *C. Odessae* Barb. und *Congeria simplex* Barb.: aus der sarmatischen Stufe: *Turbo Chersonensis* Barb., *T. Romanowskii* Barb., *T. Hörnesi* Barb. und *Cardium Suessi* Barb., ausserdem aber *Arca Fuchsi* Barb., welche dem Tegel entspricht.

Dr. Herm. Credner: die Gliederung der eozoischen (vorsilurischen) Formationsgruppe Nordamerika's. Halle, *1869*. 8°. 58 S. — Der Verfasser begrenzt das Untersilur mit der Potsdam-Sandsteingruppe und rechnet zu dieser als unterstes Glied die Vermonter Primordial-Formation (die obertakonischen Schiefer von Emmons und Marcou), welchen der eigentliche Potsdam-Sandstein der New-Yorker Geologen folgt, an den sich dann der „*Calciferous Sandstone*" anschliesst. Er rechnet dagegen das untere takonische System der Neu-Englischen Staaten dem Huron zu und empfiehlt zugleich, den neuen Namen Takon gänzlich fallen zu lassen.

Seine eingehenden Schilderungen des laurentischen und des huronischen Systems fasst er in folgendem gedrängtem Rückblicke zusammen:

Die älteste auf dem amerikanischen Continente bekannte Gesteinsgruppe, das laurentische System, besteht aus einer Schichtenfolge von Glimmergneiss, Hornblendegneiss, Chlorit- und Talkgneiss, welche durch Abänderungen in ihrer Structur auf der einen Seite in die entsprechenden Schiefer, auf der anderen Seite in granitische Gesteine übergehen oder mit solchen abwechseln. Zwischen ihnen tritt mehr oder weniger dolomitischer Kalkstein, Quarzit, Magneteisenstein, Serpentin, Graphitschiefer oder reiner Graphit, sowie Conglomerat in Lagern und Zonen von grösserer oder geringerer Mächtigkeit auf. Die oberste, dieser Schichtenreihe angehörige Kalksteingruppe ist in Canada angefüllt mit den Resten einer riesigen Foraminifere, des *Eozoon Canadense*.

Anorthosit und Hypersthenit mit Magneteisenerz- und Kalksteinbetten bilden die obere Abtheilung dieses gegen 30,000 Fuss mächtigen Systemes.

Die Eozoen, heisst es, sassen auf einer breiten Basis fest, vergrösserten sich durch Zuwachs über einander folgender, flacher, unregelmässiger Kammern, welche durch Kalklamellen getrennt waren, aber vermittelst regellos vertheilter Canäle und fein verzweigter Röhrensysteme in Communication standen. Wie die Carpenterien scheinen auch sie in der Mitte des von ihnen aufgebauten, concentrisch gekammerten Stockes einen trichterförmigen Canal zum Zutritt des Seewassers offen gelassen zu haben. In den fossilen Resten dieser Foraminiferen sind die Kalklamellen, — die Scheidewände der einzelnen Kammern, — in Form körnigen Kalkes erhalten, während die Kammern selbst, sowie die Kanäle und Röhrchen, durch welche diese in Zusammenhang standen und welche zu Lebzeiten des Thieres von

Sarkode eingenommen waren, jetzt durch Serpentin, Pyroxen und Loganit ausgefüllt sind, ähnlich wie die Glaukonitkörner jüngerer Formationen für Abgüsse des Innern von Polythalmien erklärt worden sind. —

Ungleichförmig lagert auf dem laurentischen das huronische System auf und besteht aus einer normalen Schichtenfolge von Quarziten, Conglomeraten, Kalksteinen, quarzigen Thonschiefern, Itacolumit, Glimmer-, Talk-, Chlorit-, Graphit- und Dachschiefern mit gleichförmig eingelagerten Betten von Diorit und Aphanit. Für diese Gesteinsreihe ist ihre Führung von Gold-, Kupfer- und Eisenerzen, welche in Gestalt von Imprägnationen und lenticularen oder flötzartigen Lagerstätten auftreten, charakteristisch; im Nordwesten des Continentes bildet Rotheisenstein mächtige Glieder dieses Schichtensystemes. Nahe der Basis der 18,000 bis 20,000 Fuss mächtigen, huronischen Formation kommen in Nord-Carolina *Palaeotrochis major* und *minor* in grosser Häufigkeit, in ihrem obersten Horizonte in Neu-England Anneliden-Spuren und Crinoideen-Reste spärlicher vor. Das silurische System überlagert das huronische ungleichförmig.

Diese beiden vorsilurischen Schichtensysteme treten in Nordamerika in 2 Hauptzonen, einer nördlichen, der canadischen, und einer östlichen, der appalachischen zu Tage. Das Skelet dieser langgezogenen, verhältnissmässig schmalen Territorien bilden die Repräsentanten des laurentischen Zeitalters, die Ausfüllung und die beiderseitigen Flanken die huronischen Schichten. Werden schon dadurch mulden- oder muldenbuchtförmige Lagerungsverhältnisse bedingt, so werden diese durch sich vielfach wiederholende Knickungen und Falten, also den Hauptbecken untergeordnete Synklinal- und Antiklinalbildungen noch hervortretender, zahlreicher und zu einer charakteristischen Eigenthümlichkeit der Architektonik des Huron gemacht.

Nach einer Parallelisirung der amerikanischen mit europäischen vorsilurischen Formationen (vgl. v. Hochstetter, Jb. *1866*, 369) verbreitet sich der Verfasser über die Genesis dieser eozoischen (nach anderen, zum grossen Theil azoischen) Gesteinen und spricht sich dabei für eine ursprünglich krystallinische Bildungsweise derselben aus wässeriger Lösung aus.

Auf dem amerikanischen Continente sind vorlaurentische Gesteine, also Ausgehende der Erstarrungskruste der Erdrinde, nicht bekannt und sind wahrscheinlich von jüngeren Formationen vollständig bedeckt.

H. Credner: die vorsilurischen Gebilde der oberen Halbinsel von Michigan in Nordamerika. (Zeitschr. d. d. geol. G. *1869*, 40 S., Taf. 8—12.) —

In dieser früheren, wenn auch weit später veröffentlichten Abhandlung des Verfassers wurden in ähnlicher Weise die laurentischen und huronischen Gebilde der oberen Halbinsel von Michigan beschrieben.

Die durch die obere Halbinsel von Michigan gebildete Südküste des Lake Superior zerfällt ihrem geognostischen Baue nach in drei natürliche Bezirke, ein centrales Granit-, Gneiss- und krystallinisches Schiefergebiet, an welches sich ein östlicher Flügel von silurischen Kalksteinen und Sand-

steinen in Form einer der Streichrichtung dieser Schichten conformen, langgedehnten Landzunge anlegt, und einen westlichen, vorgebirgereichen Küstenstrich von Melaphyren, Dioriten, Conglomeraten und Sandsteinen. Letzterer Bezirk ist als Kupferregion, ersterer als Eisenregion bekannt.

Die Gesteine, welche diese, die Eisenregion, formen, sind das Object seiner Betrachtungen. Sie nehmen im Norden der oberen Halbinsel, also in der Nähe der Küste des Lake Superior, ein 50 bis 60 Miles weites Areal, ein, welches sich nach S. zu bis zu 250 Miles breit ausdehnt und, freilich grösstentheils von Diluvium bedeckt, den Untergrund des ganzen nördlichen Wisconsin, also im Ganzen eines Flächenraumes von 15,000 bis 18,000 Quadrat-Miles bildet. Diese Gesteinsarten gehören zwei geognostischen Systemen, der Gneiss-Granit- und der Kalkstein-Quarzit-Eisenstein-Formation an. Die Gneiss-Granit-Formation wird als das Laurentinische System aufgefasst, die eisenführende Formation als das huronische.

Von besonderer Wichtigkeit erscheinen darin die verschiedenen Lagerstätten von Brauneisenerz, Rotheisenerz und von Magneteisenerz, aus dessen Oxydation die Bildung der ersteren hervorgegangen sein mag.

Die ursprüngliche Entstehung des Magneteisenerzes ist noch ein Räthsel, doch nimmt der Verfasser mit Bischof die Möglichkeit seiner Bildung aus kohlensaurem Eisenoxydul an, was noch weiterer Beweise bedarf.

Der lehrreichen Abhandlung ist eine geognostische Übersichtskarte der Eisenregionen der oberen Halbinsel und eine grössere Anzahl interessanter Profile beigefügt.

R. Richter: das Thüringische Schiefergebirge. (Zeitschr. d. D. g. G. *1869*, p. 341–443 mit geogn. Karte und Profilen.) — Dr. Richter's geognostische Karte des Thüringischen Schiefergebirges, in dem Maassstabe = 1 : 100,000, umfasst die klassischen Gegenden von Manebach, Ilmenau, Saalfeld und Könitz als nördliche Grenze, Lehesten, Schalkau und Eisfeld aber als südliche Grenze. Wir erhalten durch sie zum ersten Male eine sorgfältige Gliederung der Thüringer Grauwackenformation von den cambrischen Schichten an bis zu dem oberen Devon, der Hauptglieder der Carbonformation, Culm und Steinkohlenlagern in diesen Gegenden, der Dyas mit dem Rothliegenden und Zechstein, der Trias mit Gyps, rothen Mergeln, buntem Sandstein, Röth und Wellenkalk und den jungen Gebilden der Drift, des Torfs und Kalktuffs. Unter den eruptiven Massengesteinen begegnen wir dem alten Granit und Grünstein, Quarzporphyr, Porphyrit, Hornblendeporphyrit und Melaphyr. Die Genauigkeit in allen Arbeiten des Verfassers ist zur Genüge bekannt, auf diese Arbeit hat er seit einer Reihe von Jahren alle Mühe und Sorgfalt verwendet. Dass mehrere Farben in dem Colorit der Karte, wie Melaphyr und Quarzporphyr, einander zu ähnlich sind und bei dem Mangel an Buchstaben zu ihrer leichteren Orientirung selbst schwierig bei Tageslicht unterschieden werden können, ist zwar nicht die Schuld des Verfassers, aber doch zu bedauern.

Der begleitende Text gibt eine klare Übersicht aller in dem Gebiete

auftretenden Formationen. Von den azoischen Gesteinen werden Quarzite und Schiefer hervorgehoben, als cambrisch sind jene grünen Grauwackenschiefer aufgefasst, welche *Phycodes circinnatum* als Leitfossil enthalten. Bei Übereinstimmung dieser Alge mit *Fucoides* oder *Chondrites circinnatus* Hisinger meinen wir dagegen, diese Schiefer für untersilurisch ansprechen zu müssen. (D. R.)

Dem unteren Silur zählt Richter alle Schichten zu zwischen seinen *Phycodes*-Schichten und den an Graptolithen reichen Alaunschiefern, welche letzteren von ihm, wie von Barrande, als die Basis des oberen Silur betrachtet werden.

Im oberen Silur werden der Reihe nach dann noch Alaunschiefer, als Hauptsitz der Graptolithen, Kalklager, Tentaculitenschichten, Nereitenschichten und Tentaculitenschichten unterschieden. Dem unteren Devon gehören die ausgezeichneten Dach- oder Tafelschiefer in der Gegend von Lehesten an, die mittlere Abtheilung des Devon besteht wesentlich aus Schiefern und Conglomeraten mit der Fauna der Grünsteintuffe von Planschwitz in Sachsen, dem oberen Devon ein *Orthoceras*-Kalk, Clymenienkalk, Cypridinenschiefer und Pflanzensandstein.

Der Scheidung des Culm von diesen älteren Grauwackengebilden ist besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden. Aber auch alle anderen Formationen, sie mögen in das Reich des Neptun oder Pluto gehören, wurden eingehend behandelt.

Dankenswerth sind die in der Abhandlung aufgenommenen Listen der in einer jeden Formationsgruppe nachgewiesenen Versteinerungen, auf deren Feststellung Dr. Richter grossen Fleiss verwendet hat.

Zeuschner: über den silurischen Thonschiefer von Zbrza bei Kielce. (Zeitschr. d. Deutsch. g. G. *1869*, p. 569, Taf. 14.) — Dem Verfasser ist es geglückt, in und nahe bei dem Dorfe Zbrza in Polen silurischen Thonschiefer aufzufinden, welcher voll von Graptolithen ist, deren einige hier namhaft gemacht sind. Im Ost und West davon tritt der devonische Kalkstein auf, welcher durch seine Versteinerungen das Niveau des Eifelkalks einnimmt. Ausserdem werden auf dem beigefügten Kärtchen Glieder der Trias und der Juraformation angegeben.

Beiträge zur geognostischen Kenntniss des Erzgebirges. Herausgegeben aus dem Ganguntersuchungsarchiv zu Freiberg. III. Heft. Freiberg, *1869*. 8°. 60 S., 2 Taf. — Diese wichtigen „Gangstudien aus dem Freiberger Revier" enthalten folgende Abbandlungen:

1) Über die Gesteins- und Gangverhältnisse bei Himmelsfürst Fdgr. zu Erbisdorf unweit Freiberg. Von B. R. Förster. S. 1—32.

2) Über die Erzführungs-Verhältnisse der Gänge im südlichen Theile des Freiberger Reviers, besonders bei Himmelsfürst Fdgr. Von H. Müller. S. 33—48.

3) Über die Flötztrümmerzüge in den Gruben zwischen Freiberg und Brand. Von H. Müller. S. 49—60.

De Fellnberg: *Notice sur les gites argentifères de la vallée de la Massa (Haut-Vallais). (Soc. des sc. nat. de Lyon, 20. juin 1866.)* 8°. 8 p. —

Der unter dem Namen *Filon du canal* bekannte, Silber führende Gang tritt in einer Meereshöhe von 1270^m auf. Er wird von einem anderen, noch höher vorkommenden Gange begleitet, in der Nähe des Aletsch-Gletschers, welcher daher den Namen *Filon d'Aletsch* führt. Da der letztere sehr arm erscheint, ist er nicht in Angriff genommen worden. Man weiss nur, dass er aus Quarz besteht und etwas Bleiglanz, Eisenkies und Kupferkies führt. Der erstere, welcher in dem Gneiss aufsetzt, ist ziemlich reich an Silber, das an Bleiglanz gebunden ist. Neben diesem Minerale enthält er Schwefelkies, Kupferkies und Bergkrystall in einer chloritreichen Gangmasse. Man hat nur gegen 15—16 Monate lang in den Jahren *1862—1863* darauf gebauet und aus Mangel an Kapital die Versuche wieder aufgeben müssen.

Über den Minenbetrieb in Bolivien und den Brasilianischen Mittelprovinzen Matto Grosso und Goyaz. (Als Manuscript gedruckt.) Berlin, *1869*. 8°. 48. —

Herr J. J. Sturz in Berlin hat in diesen Blättern eine Reihe von älteren und neueren Notizen zusammengestellt, die sich auf das Vorkommen und die Gewinnung von edlen Metallen in Süd- und Nordamerika, ja selbst auf Südafrika beziehen und zu einer neuen Völkerwanderung in diese gelobten Länder ermuntern sollen.

Karten und Mittheilungen des Mittelrheinischen Geologischen Vereins. Section Lauterbach-Salzschlirf von W. G. J. Gutberlet, H. Tasche und R. Ludwig. Darmstadt, *1869*. Mit Text von R. Ludwig. 8°. 82 S. — Die vorliegende zwölfte Section der geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Landesgebiete im Maassstabe von 1 : 50,000 entspricht der Section Lauterbach der Karte des Grossh. Hess. General-Quartiermeister-Stabs oder der Section Salzschlirf der topographischen Karte des Kurfürstenthums Hessen. Die geologische Aufnahme wurde noch von dem am 20. Sept. *1864* auf der Versammlung deutscher Naturforscher zu Giessen gestorbenen Gutberlet, weiland Realschul-Inspector in Fulda, und von dem am 24. Sept. *1864* gestorbenen Grossh. Hess. Salineninspector H. Tasche in Salzhausen ausgeführt, nach deren Tode aber durch R. Ludwig revidirt und für die Veröffentlichung vorbereitet. Die Herausgabe ist, wie bei den früheren Sectionen, durch den mittelrheinischen geologischen Verein in Darmstadt unter der trefflichen Leitung der Herren Oberst F. Becker und Geh. Ob.-Steuerrath L. Ewald erfolgt.

Von Sedimentgesteinen herrschen in ihrem Gebiete verschiedene Glieder der Trias vor, auf denen oligocäne und jüngere Tertiärgebilde, Diluvialgerölle, Lehm, Torf, Eisenstein und Alluvium abgelagert sind; unter den eruptiven Gesteinen sind Basalt und Basalttuffe, Dolerit und Trachy-Dolerit unterschieden worden. Den Schluss der gedruckten Erläuterungen bildet ein Höhen-Verzeichniss.

F. Sandberger: über die geologischen Verhältnisse der Quellen zu Kissingen. (Verh. d. phys.-med. Ges. N. F. I. Bd., p. 159–165.) — Auf Grund neuer sorgfältiger Erörterungen gibt uns Sandberger hier ein Profil der Bohrung in der Schönborn-Quelle an der oberen Saline zu Kissingen.

Mächtigkeit in Meter.	Mächtigkeit in Fuss bayr.	Tiefe in Fuss.	Gesteine. Nach dem Bohrregister.	Systematische Bezeichnung.
		1590'9"		
5,23	17'11"	1608'8"	Kalkstein.	Leberschiefer des unteren Buntsandsteins mit sogen. Hornkalk und Gyps.
4,71	16'1"	1624'9"	Körniger und krystall. Gyps.	
1,19	4'1"	1628'10"	Kalkstein.	
0,81	2'9"	1631'7"	Dichter Gyps.	
19,64	67'3"		Rother Schieferthon, abwechselnd mit Kalk, Mergel und Gyps.	
		1680'5"	(Gasquelle.)	
		1698'10"		
0,92	3'2"	1702'	Es scheint dichter Kalk mit Eisenkies in Schichten anzustehen.	Bituminöser Plattendolomit des obersten Zechsteins.
11,11	38'	1740'	Blauschwarzer Kalk.	
10,22	35'1"	1775'1"	Rother gesalzener Thon mit Gyps.	Salzmergel des obersten Zechsteins.
10,19	34'11"	1810'	Blauer Salzthon.	
0,58	2'	1812'	Bräunlicher Thon mit Gyps, gesalzen.	
3,58	12'3"	1824'3"	Salzgebirge.	
2,26	7'9"	1832'	Salzgebirge mit Gyps.	
15,18	52'	1884	Salzgebirge mit Gyps und Anhydrit.	
33,58	115'	1999'	Anhydrit.	Anhydrit.
0,81	2'9"	2001'9"	Anhydrit mit Gyps wechselnd.	

Den Grund der Kohlensäure-Entwickelung in dieser Quelle findet der Verfasser sehr naturgemäss in der Oxydation des Eisenkieses im oberen Zechsteine und einer Einwirkung der neben Eisenvitriol gebildeten freien Schwefelsäure auf Dolomit. — Warum aber die unter 1740' Tiefe folgenden Schichten gerade als oberster Zechstein bezeichnet und nicht vielmehr dem

mittleren Zechsteine beigesellt werden, was anderen Erfahrungen weit besser entspricht, ist schwer zu ersehen. (D. R.)

R. Ludwig: Versuch einer Statistik des Grossherzogthums Hessen auf Grundlage der Boden-Beschaffenheit. Darmstadt, *1868*. 8°. 67 S. — Das Grossherzogthum Hessen ist eines der statistisch und geologisch am genauesten durchforschten Länder Europa's, wobei dem genialen Director Ludwig selbst der wesentlichste Antheil zu danken ist. Dass die Oberflächengestalt und die stoffliche Zusammensetzung nächst der geographischen Lage eines Landes die Thätigkeit seiner Bewohner beeinflussen und in bestimmte Bahnen lenken, ist ein ausgesprochener Erfahrungssatz. Wenige Länder gibt es aber, wo sich dieser Einfluss schon so genau durch Zahlen erweisen lässt, wie diess hier gerade der Fall ist.

Die Verhältnisse gestatten nun die Eintheilung des Landes in folgende geologische Bezirke:

I. Provinz Starkenburg.

1. Rhein- und Mainebene (ausschliesslich des *1866* von Preussen abgetretenen Ortes Rumpenheim), vorzugsweise Quartärformation.
2. Westlicher Odenwald, vorzugsweise Primitivgestein.
3. Östlicher Odenwald, vorzugsweise Buntsandstein.
4. Kreis Wimpfen, vorzugsweise Muschelkalk und Keuper.

II. Provinz Oberhessen.

1. Hinterland (seit *1866* an Preussen abgetreten), vorzugsweise Devon- und flötzleere Steinkohlenformation.
2. Vogelsberg, vorzugsweise vulcanische Gesteine des Oligocän.
3. Wetterau (einschliesslich einiger *1866* an Preussen abgetretenen und ausschliesslich der dagegen erworbenen, ehemals kurhessischen, nassauischen und frankfurtischen Orte), gemischt aus Devon-, Dyasformation, tertiären Sedimenten, vulcanischen Gesteinen und Quartärbildungen.
4. Schlitzer Waldgebiet, vorzugsweise Buntsandstein.

III. Provinz Rheinhessen, vorzugsweise Tertiärformation, nebenbei Quartärbildungen und Dyasgesteine. —

Wenn die Theile der beiden Hauptgruppen des Grossherzogthums Hessen unter sich verglichen werden, so springt der Einfluss des Bodens auf die menschliche Thätigkeit klar in die Augen.

Rheinhessen hat fast keine Waldungen, denn sie reduciren sich auf 5,8 pCt. der Gesammtfläche. Seine dem Ackerbau gewidmete grosse Fläche muss desshalb mehr Bauern erhalten, als ein jeder anderer geologischer Bezirk des Grossherzogthums. Die sandigen Theile des Rhein- und Mainthals sind bewaldet, so dass 38,3 pCt. des Bodens dem Ackerbau entgehen. Im West-Odenwald mussten der steilen Gehänge, Steinrosseln und hohen Lage wegen 37,5 pCt. des Bodens bewaldet werden, im Ost-Odenwald

sogar 63,5 pCt. Das linke Rheinufer erhebt sich im Allgemeinen höher als das rechte, so dass daselbst die vor Überschwemmung gesicherte Anlage grosser, Handel und Fabriken treibender Städte thunlich war. Desshalb überwiegt die Handwerkerbevölkerung, die der Fabrikanten, Kaufleute, Wirthe, Schiffer und Fuhrleute dieses Gebiets gegen die der übrigen. Wir finden in Rheinhessen und dem die Residenz Darmstadt enthaltenden Gebiet des westlichen Odenwalds die meisten bediensteten und beruflos lebenden Menschen.

Die nördliche Gruppe der geologischen Bezirke, die Provinz Oberhessen, zeigt eine ebenso grosse Mannichfaltigkeit der Bodenbeschaffenheit und ihr gemäss der Ertragsfähigkeit. In den gebirgigen Theilen ist die Bevölkerung dünner, während in der aus Hügelland und Ebene zusammengesetzten Wetterau fast so viele Menschen auf die Quadratmeile kommen, als in der Rhein- und Main-Ebene.

Die Ackerbau treibende Bevölkerung erreicht per Quadratmeile in der Wetterau dieselbe Höhe, wie im West-Odenwald, überbietet also die in der Rhein- und Main-Ebene, während solche in den übrigen Gebieten unter 2000 herabsinkt. In ganz Oberhessen vermindern sich, gegen Rheinhessen und Starkenbach (ausschliesslich Ost-Odenwald) gehalten, die Zahlen der Gewerbe-, Fabrik- und Handeltreibenden; nur die Wetterau (mit der Stadt Giessen) nähert sich in dieser Beziehung der Main- und Rhein-Ebene.

Wie in der südlichen Gruppe gibt auch in der nördlichen die Fruchtbarkeit des Bodens den Ausschlag bei der Volksmenge. Die Höhe des Grundsteuercapitals geht mit den Fruchtbarkeitsgraden gleichen Schritt und kann somit als Maassstab für dieselben dienen. Hiernach ist das Hinterland der werthloseste Theil des Landes, dann folgen Schlitzer Wald, Vogelsberg und Ost Odenwald, die Rhein- und Main-Ebene, die Wetterau, der Kreis Wimpfen, der West-Odenwald und endlich als der werthvollste Theil, Rheinhessen.

D. Forbes, G. Tschermak und A. Kenngott: Mikroskopische Untersuchungen der Gesteine. —

Dieser neue jugendfrische Zweig in den Richtungen von Untersuchungen mikrokrystallinischer Gesteine, der uns bei Bestimmungen voraussichtlich sicherer und mindestens schneller zum Ziele führt, als eine chemische Untersuchung, ist von F. Zirkel (Jb. *1868*, 609), D. Forbes (Jb. *1868*, 625) und anderen Forschern schon mit einem so grossen Erfolge gepflegt worden, dass bald in jedem Laboratorium eines Geologen sich ein Schleifapparat für diese Zwecke finden wird, und wir können zu diesem Behufe gerade den empfehlen, welcher von Director Kreischer in Zwickau seit einigen Jahren hierfür benutzt wird. Auch

D. Forbes verbreitet sich in einer Abhandlung „über die Zubereitung von Gesteinsschnitten zu mikroskopischen Untersuchungen" (*Monthly Microscopical Journ.* Apr. 1, *1869*, p. 240) über denselben Gegenstand. —

G. Tschermak: Mikroskopische Unterscheidung der Mineralien

aus der Augit-, Amphibol- und Biotitgruppe (LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss., 1. Abth., Mai, *1869*, 12 S, 2 Taf.), hat unter Anwendung des Dichroskopes die Unterschiede zwischen diesen weit verbreiteten Mineralien festgestellt und durch treffliche Abbildungen hervorgehoben.

A. Kenngott: Beobachtungen an Dünnschliffen eines Kaukasischen Obsidians. St. Petersburg, *1869*. 8°. 21 S (Schriften d. Kais. Ac. d. Wiss.), liefert den Nachweis, dass selbst in dem für amorph gehaltenen Obsidiane kleine Krystalle des hexagonalen Systemes, die man unter dem Namen der Belonite inbegriffen hat, ferner Orthoklas-Krystalle und Magnetit-Krystalle enthalten sind, deren eigenthümliche spinnenartige Gruppirungen Zirkel's Trichiten-Gruppen zu entsprechen scheinen. Neben diesen krystallinischen Formen wurde in diesem Obsidiane auch Biotit angetroffen, ausser allen geschilderten Mineraleinschlüssen lenkt Kenngott noch die Aufmerksamkeit auf eigenthümliche Blasenräume, welche an einzelnen Schliffen sichtbar werden. 52 Abbildungen der verschiedenen Formen sind in Holzschnitten beigegeben.

Joh. Grimm: die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien. Prag, *1869*. 8°. 233 S. mit 75 in den Text gedruckten Figuren. — Ein sehr ergiebiges Buch für den Bergmann, um die gewonnene Praxis mit den Erfahrungen der Wissenschaft zu verbinden, um auch die Gründe für die Art des Vorkommens nutzbarer Mineralien genauer kennen zu lernen, und weiter zu erforschen, vielleicht ergiebiger noch für den theoretischen Geologen, welchen dasselbe mit bergmännischer Praxis vertraut zu machen strebt. Es ist reich ausgestattet durch des Verfassers eigene Beobachtungen und Erfahrungen in der bergmännischen Praxis; Theorien werden möglichst sparsam gegeben, zumal der Verfasser für die Leser seines Werkes die Kenntniss der theoretischen Geognosie und Paläontologie voraussetzt, ob immer mit Recht, soll nicht behauptet werden. Wie er die eigentlichen Lager und Flötze von Mineralkörpern und Fossilien als Sediment-Bodensatzbildungen aus Gewässern betrachtet, so nimmt er auch für die wirklichen Erzgänge vorzugsweise die Infiltration aus dem Nebengesteine oder die Lateralsecretion an, warnt aber zugleich vor einer einseitigen Erklärung dieser Gangausfüllungen, und diess mit Fug und Recht, da man die theilweise Ausfüllung vieler Erzgänge von unten, durch Sublimation aus dem Erdinnern aufsteigender Metalldämpfe, ebensowenig auf die Dauer wird läugnen können, wie das Emporsteigen vulcanischer oder plutonischer Gesteinsmassen (Lava, Basalt, Grünsteine u. s. w.) in den verschiedenen Zeiten der Erdbildung.

Der Verfasser trennt zunächst 1) das Vorkommen der nutzbaren Mineralien als Gemengtheile oder grössere Einschlüsse in Gebirgsgesteinen, wobei ursprüngliche Einsprengung oder Imprägnation und secundäre Einsprengung unterschieden werden, mit dem Vorkommen als Gemengtheile von Diluvial- und Alluvialablagerungen, überhaupt als Bruchstücke und Rollstücke.

2) Das Vorkommen der nutzbaren Mineralien (und Fossilien) als unter-

geordnete Gebirgsglieder oder besondere Lagerstätten, mit dem Unterabtheilungen A. der plattenförmigen Massen, als

a. Lager oder Flötze. Bodensatzbildung;

b. Gänge, Klüfte, Gangtrümmer. Spaltenausfüllung;

c. Plattenförmige Erzausscheidungen und Anhäufungen.

B. Stücke und regellos gestaltete Massen, als

a. Lagerstöcke, Linsenstöcke, Linsen. Bodensatzbildung;

b. Stöcke (Gangstöcke). Butzen, Nester etc. und regellos gestaltete Massen. Höhlenausfüllungen oder Ausscheidungen und Ansammlungen, Secretionen, Concretionen;

c. Stockwerke.

Eine grosse Anzahl guter Holzschnitte dienen zur Erläuterung der verschiedenartigen Vorkommnisse. Am Schlusse finden wir eine sehr instructive tabellarische Übersicht des Vorkommens und der besonderen Lagerstätten der nutzbaren Mineralien (und Fossilien), in alphabetischer Anordnung der Materialien, und noch einige geologisch-bergmännische Betrachtungen über die nutzbaren Minerallagerstätten, welche beachtenswerthe Winke enthalten, wenn sie auch theilweise, wie bei den Kohlen auf S. 225, sich auf zu engem Gebiete bewegen.

Man sieht, das Nützlichkeitsprincip herrscht in dem ganzen Buche vor, entsprechend der Stellung des Verfassers als k. k. Oberbergrath und Director der k. k. Bergacademie zu Přibram, die Wissenschaft ist aber darin gleichzeitig gebührend beachtet worden und kann für so viele darin gegebene lehrreiche und practische Aufschlüsse dem Verfasser nur dankbar sein.

Carte géologique du versant occidental de l'Oural von Val. de Möller. St. Petersbourg, *1869*. (In 2 Blättern, mit einer Formationstabelle.) — Die vorliegende Karte umfasst (im Maassstabe von 1 : 840,000) einen Flächenraum von circa 2000 geographischen Quadratmeilen, und zwar den zwischen 53° und 61° N. Br. liegenden Theil der westlichen Abdachung des Ural, sowie die demselben vorliegenden Ländergebiete. Ausser plutonischen Gesteinen und krystallinischen Schiefern sehen wir hier Absätze der silurischen, der devonischen, der Steinkohlen-, der permischen, der Trias-, und der Tertiär-Formation, verbreitet; auch die neueren Flussalluvionen sind angedeutet, während das Diluvium fortgelassen wurde, um die älteren Formationen deutlicher hervortreten zu lassen.

Plutonische Gesteine: Diorite, Augitporphyre und Serpentine nebst den sie begleitenden Magnet- und Chromeisensteinen, erscheinen auf der Karte von Hrn. v. Möller nur sporadisch, umgeben von krystallinischen Schiefern und silurischen Gebilden. Ebenso spielen auch die krystallinischen Schiefer hier nur eine untergeordnete Rolle: wir treffen sie in ihrer grössten Entwicklung im Centralgebiet des Ural und selten nur sehen wir sie auch in die Absätze der westlichen Vorberge hier eingreifen. Es sind das vorzugsweise Chloritschiefer, Talk-, Thon- und Eisenglimmerschiefer mit untergeordneten Massen von Quarzit und marmorähnlicher Kalkstein.

Die Silurformation sehen wir auf dem Gebiet der Karte schon viel weiter verbreitet; sie bildet längs dem westlichen Abhange des Ural eine fortlaufende mehr weniger breite, meridionale Zone, und besteht hauptsächlich aus Conglomeraten, Arkosen von Thonschiefern mit untergeordneten Brauneisenstein- und Eisenspath-Lagern, sowie endlich aus Quarzsandstein und mehr oder weniger krystallinischem Kalkstein. Versteinerungen treten blos in den Kalksteinen des oberen Theiles der Formation auf; es sind das: *Stromatopora concentrica* Gldf., *Favosites Gothlandica* Gldf., *Pentamerus Bashkiricus* Vern., *Rhynchonella Versilofi* Vern., *Spirigerina Alinensis* Vern, *Spirifer labellum* Vern und *Leperditia Biensis* Grünew.

Devonische Absätze erscheinen auf der Möller'schen Karte in zwei ziemlich breite, bandförmige Gruppen vertheilt, eine nördliche und eine südliche; erstere beginnt an dem Parallelkreise der Alexanderhütte und erstreckt sich, rasch an Breite zunehmend, südwärts bis zum Dorfe Gróbowskojo, an die grosse, nach Sibirien führende Poststrasse. Die südlichere devonische Zone beginnt in der Nähe des Hüttenwerkes Satkinsky und setzt mit geringen Unterbrechungen bis zum Dorfe Ssujúkowa (an der Bjélaja) fort. Beide Zonen sind in petrographischer Hinsicht übereinstimmend zusammengesetzt und H. v. Möller unterscheidet in ihnen 3 geologische Horizonte:

Der unterste besteht aus versteinerungsleeren grünen und rothen Thonschiefern, Conglomeraten und Sandsteinen mit untergeordneten Einlagerungen von zuweilen oolithischem Rotheisenerz und Brauneisenstein, in denen bei dem Hüttenwerke Archangelopaschüsk sich einzelne dünne Steinkohlenschmitze vorfinden.

Zu den mittleren Schichten gehören gelbliche, rothe und schwarze, zuweilen mergelige Kalksteine mit *Cyathophyllum caespitosum* E. H., *Strophalosia productoides* Murch., *Pentamerus galeatus* D., *Rhynchonella formosa* Sow., *Spirigerina Duboisi* Vern., *Sp. reticularis* L., *Athyris concentrica* Buch, *Spirifer disjunctus* Sow. und *Orthis striatula* Schlth.

Die obersten Lagen endlich bestehen entweder aus versteinerungsleerem, krystallinischem oder aus dunkelgrauem bis schwarzem, stark bituminösem, dünnschichtigem Kalkstein mit Petrefacten des bekannten Domanik's (*Tentaculites tenuicinctus* F. A. Römer, *Rhynchonella cuboides* Sow., *Cardiola retrostriata* B., *Goniatites retrorsus* B., *Bactrites carinatus* Münst.). In den letzten Kalken treten auch schwache Kohlenflötze auf, — so in der Nähe des Hüttenwerks Bogojawlensk am Flüsschen Tiráklji.

Es muss hier bemerkt werden, dass H. v. Möller auf seiner Karte die obere und mittlere devonische Stufe vereinigt und mit ein und derselben Farbe bezeichnet hat.

Weit verbreiteter als die devonische ist am westlichen Abhange des Ural die Steinkohlenformation. Letztere bildet ähnlich wie das Silur einen schmalen meridionalen Streifen am Gebirge entlang, hat aber dennoch nicht jene continuirliche Verbreitung, wie sie auf den bekannten Karten von Murchison und v. Helmersen angedeutet ist. Herr v. Möller bringt die Steinkohlenformation in 2 Abtheilungen. Zur unteren gehören Quarzsandsteine, Conglomerate, Arkosen und Schieferthone mit Steinkohlen und Brauneisen-

stein, sowie Kieselschiefer und dunkelgraue und schwarze, selten weisse, krystallinische Kalksteine mit zahlreichen Knauern und Zwischenlagen von Hornstein. Die Sandsteine, Arkosen, Conglomerate und Schieferthone mit Steinkohle und Brauneisenstein behaupten in diesem Schichtencomplex stets eine tiefere Lage als die Kieselschiefer und Kalksteine. Charakteristisch sind für diese Stufe folgende Versteinerungen: *Syringopora reticulata* Gldf., *S. conferta* Eichw., *Lithostrotion Martini* E. H., *L. irregulare* Phill., *Lonsdaleia floriformis* E. H., *Chaetetes radians* Fisch., *Amplexus obliquus* Keys., *Am. cylindricus* Scoul., *Am. ibicinus* Fisch., *Productus giganteus* M., *Pr. striatus* Fisch., *Chonetes papilionacea* Phill., *Spirifer Mosquensis* Fisch., *Allorisma regularis* King und *Helodus gibberulus* Ag.

Die obere Abtheilung stimmt in petrographischer Hinsicht fast ganz mit der vorigen überein. Ihre Sandsteine, Conglomerate, Arkosen und Schieferthone, ebenfalls mit Steinkohle und Eisenerzen bereichert, bilden einen selbstständigen Schichtencomplex, welcher, über den Kalkschichten der unteren Stufe liegend, von gewaltigen Massen krystallinischen, häufig kieselreichen und meist weissen oder hellgrauen Kalkes überlagert sind, der sich von dem tieferliegenden durch folgende organische Einschlüsse unterscheidet: *Fusulina cylindrica* Fisch., *F. gracilis* Merk, *Productus Cora* d'Orb., *Pr. tuberculatus* Möll. *, *Pr. Humboldtii* d'Orb., *Camarophoria plicata* Kut., *Spiriferina Saranae* Vern., *Spiriferina Panderi* Möll. **, *Spirifer striatus* Sow., *Sp. crassus* Kon., *Sp. lyra* Kut., *Conocardium Uralicum* Vern., *Phillipsia Grünewaldti* Möll., *Ph. Römeri* Möll.

Aus einer unlängst erhaltenen brieflichen Mittheilung von Herrn v. Möller ersehen wir unter anderem, dass er bei seinen Untersuchungen zu der Überzeugung gekommen ist, dass die oberste Abtheilung des Kohlenkalkes am Ural, sowie überhaupt der sogenannte Fusulinenkalk des europäischen Russlands, nichts anderes sei als ein marines Äquivalent der *coal measures* und möglicherweise auch eines Theiles vom *millstone grit* des westlichen Europa. Daher sehen wir denn auch auf der vorliegenden Karte den Fusulinenkalk zu den jüngsten Ablagerungen der Steinkohlenzeit zugerechnet. H. v. Möller ist gegenwärtig mit detaillirten Studien und Untersuchungen über den vermutheten Synchronismus des Fusulinenkalks und der *coal measures* beschäftigt und hofft schon in nächster Zeit überzeugende Beweise für die Richtigkeit seiner Ansicht uns zu geben.

Aus derselben brieflichen Mittheilung entlehnen wir auch noch die folgenden Notizen über ein bisher noch nicht gekanntes ausgedehntes Hochplateau, welches wir unter der Bezeichnung „*Plateau d'Oufa*" auf der Möller'schen Karte angegeben sehen.

„Dieses Hochplateau", schreibt Herr v. Möller, „welches bisher unbegreiflicherweise von allen Reisenden übersehen worden ist, die den Ural besucht haben, beginnt an der Nordgrenze des den Herren Balascheff gehörigen Ssimskischen Hüttenreviers und ist von den unmittelbaren Ausläufern

---

* Russ. Berg. Journal, *1862*, Band IV, p. 191, tb. X, f. 3.

** Id., ibid., p. 76, tb. V, f. 5, 6.

des Ural durch eine sumpfige Niederung getrennt, die sich in einer Breite von nicht mehr als 6 Werst knieförmirg von W. nach O. in einer Entfernung von 30 Werst nördlich vom Hüttenwerke Ssimsk hinzieht. Jenseits dieser Niederung erhebt sich ein schmaler, aber ziemlich langer und wellig sich schlängelnder Gebirgsrücken, der unter dem Namen Karatan bekannt ist. Seine Länge beträgt 67, die grösste Breite 6 Werst, seine Höhe ist zwar noch nicht genau gemessen, mag sich aber nach vergleichender Schätzung gegen andere gemessene Höhen des Reviers von Simsk annähernd etwa auf 1700 Fuss über dem Meeresspiegel belaufen. Der Karatan nun bildet die südliche Grenze eines ausgedehnten Hochplateau's, welches gegen Norden 200 Werst weit fortsetzt und seine grösste Breite von ca. 90 Werst im Kreise Ufa in der Parallele des Kirchdorfes Mossegutowa erreicht. Nordwärts von dieser Linie verschmälert sich das Plateau allmählich und hat in der Nähe der Ssukssunschen Eisenhütte (Gouv. Perm, Kreis Krasnooufimsk) nur mehr 6—7 Werst in der Breite. Noch weiter nördlich senkt sich das Plateau schnell und verschwindet, ohne den Fluss Ssylva erreicht zu haben. Die Grenzen dieses Plateau's fallen fast genau mit der Verbreitungsgrenze jener mächtigen Insel von oberem Kohlenkalke (dunkelblau) zusammen, die auf meiner Karte durch ihre Lage, ihre Grösse und die birnförmige Gestalt so sehr in's Auge fällt. Diese Hochebene erhebt sich über die umliegenden Niederungen nach meinen barometrischen Messungen um ca. 500—600 Fuss, während ihre absolute Höhe 1200 und mehr Fuss erreicht. Die beiden Abhänge dieses Plateau's im Osten und Westen haben einen durchaus von einander verschiedenen Charakter; der westliche fällt mehr weniger sanft ab, der im Osten dagegen steil und stellenweise so abschüssig, dass man nur mit Anstrengung das Plateau erklimmt. Diese Verschiedenheit im Charakter der Abdachungen steht, wie die ganze äussere Configuration des Plateau's, in unmittelbarem Zusammenhange mit dem geologischen Aufbau desselben."

„Die Hochebene von Ufa besteht, wie ich bereits angedeutet habe, ausschliesslich aus oberem Kohlenkalk, der meist reich ist an ausgezeichnet gut conservirten Petrefacten. Im Centraltheile des Plateau's liegen seine Schichten fast horizontal oder sie sind schwach wellig gebogen; an beiden Rändern dagegen sind die Schichten aus ihrer ursprünglichen Lage gewichen und zwar zeigen sie im Westen ein regelmässiges schwaches Fallen von 15^0—20^0 gegen W., — während sie im Osten entweder senkrecht stehen oder aber ein mehr weniger steiles und häufig wechselndes, durchschnittlich gegen Osten gerichtetes Einfallen erkennen lassen. Auffallend ist es, dass die ganze hügelige Oberfläche des Plateau's von Ufa durchgehends mit Nadelholz bestanden ist, während doch die umliegenden Niederungen entweder ganz unbewaldet erscheinen oder nur mit kleinen Gehölzen von Laubwald bedeckt sind. Zudem finden wir auf dem Plateau kaum 2, 3 Hüttenwerke und ein Paar elende Dörfer, während die Tiefebene ringsumher besäet ist mit Dörfern und grösseren Ansiedlungen. Alles das bezeichnet zur Genüge den Charakter der Hochebene. die vom Karatan gegen Norden hinzieht. In geologischem Sinne ist dieses Plateau, ähnlich wie das Timangebirge, nichts weiter, als ein Ausläufer des Ural; er beansprucht jedoch wegen seines be-

deutenden Umfanges wohl mit Recht eine hervorragende Stelle in der Orographie des europ. Russlands und darum habe ich es für nöthig gehalten, es mit einem besonderen Namen zu bezeichnen, umsomehr, da an Ort und Stelle keine Bezeichnung dafür existirt. Den Namen „Plateau von Ufa" habe ich aus dem Grunde gewählt, weil die Hochebene ihre grösste Ausdehnung im Kreise Ufa erreicht und weil der Fluss gleichen Namens einen ansehnlichen Theil seines Laufes in ihrem Bereiche vollbringt."

Den grössten Raum auf Herrn v. Möller's Karte nehmen unstreitig die permische (Dyas) und die Triasformation ein. Die permische Formation, die im Osten Russlands eine so ausserordentliche Entwicklung erreicht, tritt am Westabhange des Ural in zwei durchaus äquivalenten und häufig in horizontaler Richtung in einander verschwimmenden Entwicklungsformen auf. In der einen sehen wir sie als Kalksteine (vorherrschend), Mergel und Gyps mit Steinsalzeinlagerungen an der Basis auftreten (so bei Ussolje); — in der anderen zeigt sie sich uns als eine mehr weniger innige Wechsellagerung von Psammiten, Conglomeraten und Mergeln, welche stellenweise von Kupfererzen reich durchschwärmt werden, auch wohl Kohlenschmitze und Kalklagen enthalten. In diesen Kalk- und Sandsteinschichten treffen wir neben einander die Reste von Land- und See-Thieren und Pflanzen. H. v. Möller nennt folgende Arten: *Conferva Renardi* Ldwg., *Pinites Auerbachi* Ldwg., *Araucarites permicus* Merkl., *Terebratula elongata* Schlth., *Schizodus truncatus* King (in den oberen Kalkschichten bei Kungur), *Calamites gigas* Strng., *Cal. Suckowii* Brng., *Neuropteris tenuifolia* Brng., *N. Fritschei* Ldwg., *Acrolepis macroderma* Eichw., *Palaeoniscus costatus* Eichw. (in den oberen Kupfer führenden Sandsteinen bei Perm), *Sagenaria Veltheimiana* Presl, *Orthoceras Verneuili* Möll. (*ovalis* Vern.), *Goniatites Jossae* Vern., *G. Orbignyanus* Vern., *Kirkbya permiana* Jones, *Productus Cancrini* Vern. (in den unteren Sandsteinen bei Artinsk).

Die Möller'sche Karte gibt weiter keine Zonentheilung der permischen Formation und zwar wohl nur aus dem einfachen Grunde, weil die Schichten dieser Formation am Westabhange des Ural bekanntlich nur sporadisch Versteinerungen enthalten.

Zur Trias stellt Herr v. Möller die bekannten bunten Mergel, die im Osten von Russland fast überall die permischen Ablagerungen bedecken und dieselben an einigen Stellen, namentlich im Gouvernement Orenburg, discordant überlagern.

Zur Tertiär-Formation endlich werden bis auf weiteres gewisse Quarzsande gestellt, die häufig Bruchstücke und ganze Blöcke von festem Sandstein, aber keine Spur von Versteinerungen einschliessen.

Schliesslich erwähnen wir noch, dass ausser den verschiedenen Formationen auch die sämmtlichen bekannten Fundorte von Steinkohlen, die hauptsächlichsten Eisen- und Kupfergruben, Salzsoolen, Schwefelquellen, sowie eine beträchtliche Anzahl von barometrisch bestimmten Blöcken auf der vorliegenden Karte vorgezeichnet sind. In geographischer Hinsicht sind aber noch einige Correcturen der früheren Karten, in Betreff des Laufes einiger Flüsse, so z. B. d. Tschussowaja-Fl., hervorzuheben.

Exposition universelle de 1867 à Paris. Substances minérales par A. Daubrée. Paris, *1867*. 8°. 266 p. —

Unter den zahlreichen Mittheilungen über die Weltausstellung in Paris nimmt gerade diese von Daubrée einen entschieden hohen Rang ein, da in ihr Geschichte und Statistik mit den mineralogischen Vorkommnissen in den verschiedenen Ländern auf eine geniale Weise verknüpft sind, welche jener unvergleichlichen und wohl kaum in nur ähnlicher Weise wiederkehrenden Ausstellung wohl entspricht. Bei der leichten Zugänglichkeit des Berichtes und der unabsichtlichen Verspätung unserer Anzeige darüber müssen wir von einer specielleren Besprechung des Einzelnen darin absehen.

C. Paläontologie.

E. W. Binney: ***Note on the organs of fructification and foliage of Calamodendron commune (?)***. London, *1870*. (*Mem. of the Lit. a. Phil. Soc. of Manchester*, Session *1868—69*, p. 218, Pl. 6. — Vgl. Jb. *1869*, 381.) — Wir haben unsere Ansicht über *Calamodendron commune* und die darauf bezogenen Fruchtähren bereits ausgesprochen. Hier beschreibt Binney abermals zwei jenen ähnliche fructificirende Zweige aus der Steinkohlenformation von Ewood Bridge als *Calamodendron commune*. Da die Fruchtähren gegenständig zu sitzen scheinen, möchte man diese auf einen *Asterophyllites* zurückführen, welche Deutung umsomehr Wahrscheinlichkeit gewinnt, als Binney selbst erwähnt, dass Blattwirtel eines *Asterophyllites* in unmittelbarster Nähe der Fruchtähren liegen. Fruchtähren von *A. grandis* und *A. rigidus*, besitzen ganz ähnliche Formen. — Wie wir aus Schimper's *Traité de Paléontologie végétale*, I, p. 330 ersehen, ist von diesem Autor *Calamodendron commune* Binney *1868* als *Calamostachys (Calamites) Binneyana* Sch. bezeichnet worden, während auch von Schimper, wie in unserem Jahrbuche (*1869*, 381), *Aster. longifolia* Binney *1868*, Pl. 6, f. 3, zu *Annularia longifolia* verwiesen wird.

A. del Castillo: fossile Säugethierreste aus der Quartärformation des Hochthales von Mexico. (Zeitschr. d. d. g. G. *1869*, p. 479.) — Diese in Photographien dargestellten Reste sind von Castillo bestimmt und durch Herrn Oberbergrath Burkart in Bonn an die deutsche geologische Gesellschaft eingesandt worden. Nach neueren Angaben des letzteren beziehen sie sich auf *Equus angustidens* Ow. (No. 2 u. 3 l. c.), *Eq. tau* Ow., *Eq. caballus*, *Bos* sp., *Cervus intertuberculatus* Ow., *Palauchenia mexicana* Castillo, *Elephas texianus?* und *Mastodon andium*?.

M. DUNKAN: über Echinodermen, Bivalven und einige andere fossile Arten aus der Kreideformation des Sinai. (*Quart. Journ. Geol. Soc. London*, Vol. XXV, p. 44.) — Diese Fossilien sind *1868* von BAUERMANN aus den cretacischen Schichten über dem rothen Sandsteine von Wady Nagh el Bader, Wady Ferran, Sidreh und Tih gesammelt worden, welche Localitäten auf einer Kartenskizze über dem Kupfer- und Türkis-Gruben-District im steinigen Arabien von H. BAUERMANN (*Note on a Geological Reconnaissance in Arabia Petraea, Quart. Journ. Geol. Soc. London*, Vol. XXV, p. 17, Pl. 1) ersichtlich sind *. Nachstehende Liste weist ihre Verbreitung am Sinai, in Algerien, Europa u. a. a. Stellen nach:

1. ***Discoidea subuculus*** KLEIN. Tih: Rotomagien, Ob. Grünsand.
2. ***Discoidea Forgemolli*** H. COQUAND. Tih: Rotomagien.
3. ***Epiaster distinctus*** AG. Wady Nagh el Bader: Zone des *Pecten asper* und NO.-Arabien.
4. ***Epiaster tumidus*** DESOR. W. N. B.: Cénomanien in Frankreich. *
5. ***Periaster oblongus*** D'ORB. W. N. B., Tih: Cénom. Frankreich.
6. ***Hemiaster Cenomanensis*** COTT. Tih, W. F., W. N. B.: Cénom. Frankreich; Bagh.
7. ***Phymosoma Delamarrei*** DES. W. N. B.: Mornassien.
8. ***Pseudodiadema variolare*** BGT. sp. W. N. B., Tih: Ob. Grüns., Red Rock.
9. ***Pedinopsis*** — ?.
10. ***Plicatula Fourneli*** H. COQ. W. N. B.: Rotomagien.
11. ***Pecten asper*** LAM. W. N. B.: Rotomagien, Ob. Grüns.; Europa.
12. ***Neithia alpina*** D'ORB. W. N. B.: Ob. Grüns.; SO.-Arabien.
13. „ ***tricostata*** BAYLE sp. W. N. B.: Rotomagien, Ob. Grüns.; Provence.
14. ***Exogyra plicata*** GOLDF. Tih, W. N. B.: Ob. Grüns.; SO Arabien.
15. ***Ostrea Auressensis*** H. COQ. Tih, W. F., W. N. B.: Rotomagien.
16. „ „ var *major*. W. N. B.
17. „ ***Mermeti*** H. COQ. Tih: Provencien.
18. ***Exogyra Overwegi*** BUCH. Tih, W. N. B.: Rotomagien.
19. ***Ostrea Delattrei*** H. COQ. N. Z.: Rotomagien.
20. „ ***curvirostris*** NILSS. W. N. B.: Santonien.
21. ***Caprotina Toucasiana*** D'ORB. Provencien, Ob. Grüns.; Europa.
22. „ ***subaequalis*** D'ORB. Provencien, Ob. Grüns.; Europa.
23. „ ***Archaesianus*** D'ORB. Ob. Grüns.; Europa.
24. ***Radiolites*** — ? W. N. B.

Man bemerkt, dass unter 24 Arten 13 der Nordafrikanischen und Sinaitischen Kreideformation gemeinsam sind und dass 8 andere Arten wohl bekannte Europäische Formen sind.

Ostrea Auressensis scheint dem Formationskreise der *Ostrea Columba* anzugehören.

---

* W. N. B. = Wady Nagh el Bader, W. F. = Wady Ferran.

Dr. F. Wibel: der Gangbau des Denhoogs bei Wenningstedt auf Sylt. Kiel, *1869*. 8°. 90 S., 2 Taf. —

Ein dicht bei dem jetzigen Wenningstedt im N. befindlicher, stumpf kegelförmiger Hügel, genannt der Denhog (Thing- oder Gerichts-Hügel), von ca. 4½ Meter Höhe, verbarg in seinem Innern einen mit gelbem Sande und grauer Erde überdeckten Gangbau, den der Verfasser mit Hülfe eines von SO. in den Hügel getriebenen Stollens aufgeschlossen und sehr gründlich untersucht hat. Eine lithographirte Tafel stellt den Grundriss und Durchschnitt des Hügels, den Grundriss des darin befindlichen Baues und den Querschnitt der Kammer dar, mit genauester Angabe der Fundstellen aller darin angetroffenen Alterthümer, die Dr. Wibel sämmtlich an das Museum vaterländischer Alterthümer in Kiel abgeliefert hat. Eine grössere Anzahl der letzteren, namentlich Thonurnen, 2 Kreisscheiben mit Achsenloch und Bernsteinperlen ist auf Taf. 2 abgebildet.

Ihrem Charakter nach ordnen sich die verschiedenen Objecte in Knochenreste, Thonwaaren, Steingeräthe, Steine und Mineralsubstanzen von besonderer Bedeutung, Bernsteinsachen und Holzkohlen.

Mit Ausnahme eines Schneidezahns vom Rind und eines Schädels einer Art Wühlmaus gehörten alle Knochenreste dem Menschen an. Ausserordentlich zahlreich waren die Funde von Urnenfragmenten und einzelnen Thonscherben, die an Grösse, an Güte des Materials und der Arbeit, an Feinheit der Form und Ornamenten ausserordentlich abweichen. Einige derselben sind nur sehr schwach, andere stärker gebrannt. Mehrere der Urnen scheinen unter Anwendung der Drehscheibe hergestellt zu sein, was ebenso für ein nicht zu hohes Alter sprechen würde, als der auf ihnen befindliche Überzug besonderer Glätteschichten, wiewohl eine wirkliche Glasur nirgends daran erscheint. Die Anfertigung dieser Glätteschicht mag durch Auftragung eines mit Kohle oder Eisenocher gemischten feineren Thones auf das vorher getrocknete, vielleicht schon einmal gebrannte Gefäss in Form eines angerührten Breies erfolgt sein.

Als Gesammtresultat der von Dr. Wibel gepflogenen Untersuchungen hat sich ergeben:

1) Der prächtige Gangbau des Denghoogs war entweder sowohl Wohnung als Grabstätte, oder (wahrscheinlicher): nur Wohnung, in welcher, durch zufällige Umstände veranlasst ein Leichnam eingeschlossen blieb.

2) Die Gangbauten sind ursprünglich sämmtlich als Wohnungen benutzt worden.

3) Ein Theil derselben diente gelegentlich als Grabstätte und bewirkte so auf den ersten Anblick die früher übliche Unterscheidung der Bauten in Ganggräber und Ganghäuser.

4) Alle Gangbauten gehören der Steinzeit an, sie sind aber entweder überhaupt nicht als die ältesten Bauten zu betrachten, oder reichen jedenfalls in jüngere Zeiten jener Periode hinein.

F. Karrer und Th. Fuchs: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. Wien, *1869*. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1869*. p. 189—206.) — In der ersten der hier vereinigten Abhandlungen beschreibt Th. Fuchs den Steinbruch im marinen Conglomerate von Kalksburg und seine Fauna. Alle Beachtung verdienen darin zunächst seine Bemerkungen über die Darstellung einer Localfauna, für welche die Berücksichtigung der relativen Häufigkeits-Verhältnisse der verschiedenen Arten ein unerlässliches Erforderniss ist.

Er empfiehlt zu diesem Zwecke: 1) die gesammte Fauna in einzelne Theile zu zerlegen und dieselben nicht in einer continuirlichen Reihe auf einander folgen zu lassen, sondern in neben einander gestellten Colonnen aufzuführen; 2) in den einzelnen Colonnen die Arten nicht nach systematischer Reihenfolge, sondern nach ihrer Häufigkeit zu ordnen.

Die Fauna von Kalksburg wird von ihm als lehrreiches Beispiel in dieser Weise behandelt und darin unterschieden:

	Echinodermen.	Bivalven.	Gasteropoden.	Foraminiferen.	*Varia.*
Herrschende Formen.	*Clypeaster Partschi* Mich. *Scutella Vindobonensis* Laube.	*Panopaea Menardi* Desh. *Lutraria oblonga* Chemn. *Venus umbonaria* Lam. *Pectunculus pilosus* L. *Teredo norwegica* Spengl.	*Conus ventricosus* Br. *Con. Mercati* Brocc. aff.	*Triloculina* et *Quinqueloculina* div. sp. *Alveolina Haueri* Orb. *Heterostegina costata* Orb.	Treibholz mit *Teredo*-Gängen. Coniferenzapfen (*Pinites Partschi*), Harz ?
häufige	Namen der Arten mit kleinerem Druck.				
seltene	Namen der Arten mit noch kleinerem Drucke.				

In einem zweiten Aufsatze: über neu aufgedeckte Süsswasserbildungen, gibt J. Niedzwiedzki einen Durchschnitt der quartären Schichten bis in den Congerien-Tegel am Alsergrund in Wien, wo man unter lössartigem Lehm und über dem Schotter einen Süsswasserkalk antraf.

F. Karrer beschreibt ferner das eigenthümliche Vorkommen eines förmlichen Mooslagers im Löss der dritten Ziegelgrube in Nussdorf, in welchem *Hypnum aduncum* Hedw. (*H. Kneiffi* Schimp.) vorherrscht, mit Knochen und Zähnen des *Bos primigenius*.

In einem anderen Aufsatze endlich schildert Dr. Em. Bunzel die Fauna des marinen Tegels am Porzteich bei Voitelsbrunn unweit Nicolsburg.

Die Fortsetzung dieser geologischen Studien ist sehr willkommen.

Th. Fuchs: Eocän-Fossilien aus dem Gouvernement Kherson im südlichen Russland. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. LIX. Bd., 2. Abth., Febr. *1869*, 8 S.) —

Während nach früheren Mittheilungen von Fuchs die eocänen Sandsteine und Thone der Umgebung von Kiew eine grosse Ähnlichkeit mit den Quadersandsteinen und Plänerthonen des sächsisch-böhmischen Quadergebirges zeigen sollen, haben auch die eocänen Ablagerungen des Gouvernements Kherson im südlichen Russland die auffallendste Ähnlichkeit mit gewissen mergeligen Ablagerungen der weissen Kreide. Dennoch ist dieser, dem unter dem Namen der Granitsteppe bekannten Granitmassiv unmittelbar auflagernde weisse, weiche, abfärbende Kalkstein tertiär. Seine Fauna entspricht wohl am nächsten jener des Kressenberges, wie aus der Aufzählung von 39 bei Kalinowka gesammelten Arten hervorgehen dürfte, unter denen einige *Spondyli* die gewöhnlichsten sind.

---

v. Könen: über die Tertiärversteinerungen von Kiew, Budzak und Traktemirow. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. *1869*, p. 587—598, Taf. 16.) —

Dass jene eben erwähnten Schichten von Kiew und Budzak, welche von Eichwald *1865* der Kreideformation zurechnete, der unteren Tertiärformation angehören, wird auch in dieser Abhandlung nachgewiesen.

Hiernach entsprechen die Quarzite von Budzak und Traktemirow entweder dem Mittel-Eocän, oder dem Unter-Eocän, der blaue Thon von Kiew aber dem Mittel-Eocän, der *Étage Parisien* K. Mayer's. Die Ähnlichkeit der als *Spondylus Buchi* Phill. bestimmten Art von Kiew mit dem *Sp. spinosus* und *Sp. armatus* der oberen Kreideformation lassen neben der aus dem Thone von Kiew wiederum durch v. Könen bestimmten cretacischen *Terebratulina striatula* Sow. die frühere Annahme für das Alter dieser Schichten leicht erklären.

Cl. Schlüter: Fossile Echinodermen des nördlichen Deutschland. I. Echinodermen der oberen Kreide. Bonn, *1869*. 31 S., 3 Taf. (Verh. d. naturh. Ver.) —

A. *Asteroidea*. Aus dem bezeichneten Gebiete sind bis jetzt 10 Arten beschrieben worden, deren Kenntniss noch eine sehr unzureichende ist. Der Verfasser hat sie sämmtlich aufgeführt und reihet ihnen als neue senone Art ein wohl erhaltenes Exemplar aus den Baumbergen des Münsterlandes an. Dieselbe wird hier als *Goniodiscus Becksi* Schlüter beschrieben und abgebildet. Er weist schliesslich auf die Ähnlichkeit der in der Tourtia von Essen vorkommenden Randtäfelchen mit *Stellaster elegans* Gray (bei Forbes in Dixon's *Geology of Sussex*, p. 336, tab. 22, f. 9) hin.

B. *Echinoidea*. Verfasser gibt Beschreibungen und kritische Bemerkungen über:

1) *Offaster sphaericus* n. sp. aus dem Pläner bei Rheine an der Ems.

2) *Offaster corculum* Goldf. sp. (*Ananchytes corculum* Goldf. u. Röm.) von Coesfeld in Westphalen und ähnlichen senonen Fundorten in und ausser Deutschland.

3) *Micraster glyphus* n. sp. von Coesfeld und Daruup in Westphalen.

4) *Epiaster gibbus* Lam. sp. (*Spatangus gibbus* Lam., *Micraster gibbus* Ag.), welcher gleichfalls der Senonkreide angehört.

5) *Epiaster brevis* Desor sp. (*Spatangus gibbus* Goldf., *Micraster brevis* Desor), dem häufigsten Echiniden in dem jüngsten Pläner Westphalens mit *Inoceramus Cuvieri*. In Deutschland ist diese Art meist als *Micraster cor anguinum* aufgeführt worden.

6) *Cardiaster maximus* n. sp. aus der oberen senonen Kreide.

7) *Cardiaster Caroli magni* n. sp. aus rothem Gaultsandstein im Teutoburger Walde.

8) *C. jugatus* n. sp. aus den älteren Senonbildungen der hohen Mark in Westphalen, und

9) *C. granulosus* Goldf. sp. (*Spatangus gr.* Goldf., *Holaster gr.* Ag., *Cardiaster ananchytes* d'Orb., Des., Cott. & Trig.), welcher dem oberen und unteren Senon angehört.

Es ist sehr dankenswerth, zur weiteren Kenntniss unserer Echiniden sowohl in Betreff der Feststellung der Arten wie ihres geologischen Vorkommens eine Reihe von Beiträgen hiermit eröffnet zu haben.

G. C. Laube: über einige fossile Echiniden von den Murray cliffs in Süd-Australien. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. LIX. Bd., 1. Abth., Febr. *1869*. 16 S., 4 Taf.) —

Von einer Anzahl Echinoiden, welche das k. k. Hofmineralien-Cabinet in Wien von Murray cliffs besitzt, stimmt keine Art mit bisher bekannten europäischen überein, doch haben sie im Allgemeinen den Typus des Pliocän an sich. Auffallend erscheint das Auftreten zweier Geschlechter, *Micraster* und *Catopygus*, welche in Europa bereits in der oberen Kreide erlöschen. Laube beschreibt hier: *Psammechinus Woodsi* Laube, *Paradoxechinus* (n. g.) *novus* Laube, *Monostychia* (n. g.) *australis* Laube, eine prächtige, Scutellen-artige Form, die sich jedoch durch ihre einfachen Ambulacralfurchen weit davon entfernt und der im australischen Ocean lebenden Gattung *Arachnoides* Klein nahe verwandt ist, *Catopygus elegans* n. sp., *Echinolampas ovulum* n. sp., *Micraster brevistella* n. sp., *Hemipatagus Forbesi* Woods sp., *Eupatagus Wrighti* n. sp. und *Eup. Murrayensis* Laube.

A. E. Reuss: Zur fossilen Fauna von Gaas. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. LIX. Bd., 1. Abth., März *1869*. 43 S., 6 Taf.) — Hatte sich Prof. Sandberger erst neuerlichst wieder durch die Untersuchung der fossilen Molluskenreste von der Gleichzeitigkeit der Schichten von Gaas bei Dax in Südfrankreich mit dem Meeressande des Mainzer Beckens überzeugt, so führt jetzt die Untersuchung einer Partie Foraminiferen, Bryozoen und Ostracoden aus denselben Schichten durch den ausgezeichneten Kenner dieser Thiergruppen zu einem ähnlichen Resultate. Damit findet die schon früher von ihm angedeutete Ansicht, dass die Tertiärablagerung von Gaas der ober-

oligocänen Stufe zuzutheilen sei (Jb. *1869*, 117) ihre wiederholte Bestätigung.

Das gesammte Material führte zur Bestimmung von 72 Arten, unter denen 40 den Foraminiferen, 21 den Bryozoen und 11 den Ostracoden angehören.

A. v. Koenen: über das Ober-Oligocän von Wiepke. (Arch. d. Ver. d. Freunde d. Nat. in Mecklenburg, XXII, p. 106.) —

Etwa 1¼ Meile N. von Gardelegen zieht sich südlich von dem Dorfe Wiepke der sogen. Zichtauer Berg hin, eine Kette von Sandhügeln, welche viele kleine Ausläufer aussendet. An den Abhängen einiger derselben befinden sich Mergelgruben, aus welchen v. Koenen 83 Arten Fossilien bestimmen konnte. Nach diesen gehören diese Mergelschichten zum oberen Oligocän, wie der bekannte Mergel von Doberg bei Bünde. Ein in seinem Liegenden vorkommender dunkelblauer Thon ist nach seiner reichen Foraminiferen-Fauna durch Prof. Reuss als mitteloligocän oder Rupelthon bestimmt worden.

Charles Mayer: *Catalogue systématique et descriptive des Fossiles des terrains tertiaires.* 2. et 3. cah. *Mollusques.* Zürich, *1868.* 8°. 65 et 124 p. —

Der thätige Paläontologe an dem reichen Museum des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich, welchem Professor A. Escher von der Linth vorsteht, sucht in einer geologischen Einleitung seine 12 tertiären Etagen zu rechtfertigen, die in seinem ersten Hefte aufgestellt worden sind und seitdem manche Angriffe erfahren haben.

Das zweite Heft behandelt die Familie der Mactriden mit den Gattungen *Mactra* L., 36 sp., *Lovellia* May., 1 Art, *Eastonia* H. & A. Adams, 3 sp., *Lutaria* Lam., 18 Arten; der Pholadomyden mit der Gattung *Pholadomya* Sow., 13 Arten; das dritte Heft die Familie der Arciden mit den Gattungen *Arca* L., 103 Arten, *Stalagmium* Conr., 2 sp., *Pectunculus* Lam., No. 106—152, *Trigonocoelia* Nyst, No. 153—166, *Trinacria* May., No. 167—173.

In tabellarischer Form sind die Nummern der Hauptverzeichnisse in dem Museum, die Etagen, welchen die Arten angehören, Fundorte, ihre Seltenheit oder Häufigkeit, Erlangungspreis etc. angegeben. Die Literatur und Diagnosen der verschidenen Arten bilden den Schluss.

Dass der Verfasser auf diese fortlaufenden Arbeiten, welche das Resultat gewissenhafter Bestimmungen bilden, grossen Fleiss verwendet, darf man als feststehend betrachten.

W. King: über die Histologie der Schale der Palliobranchiaten. (*The Transact. of the R. Irish Acad.* Vol. XXIV, *Science.* Part. XI.) Dublin, *1869.* p. 439—455, Pl. 26.) — Professor King's mikro-

skopische Untersuchungen sind seit längerer Zeit schon auf die Schalenbeschaffenheit der Brachiopoden gerichtet und auch diese Abhandlung behandelt denselben Gegenstand.

Ed. Römer: Monographie der Molluskengattung *Venus* L. 16. u. 17. Lief. Cassel. S. 173—190, Taf. 46—50. (Jb. *1869*, 633.) — Subgenus *Cytherea* Lam., Sectio *Crista* Röm. mit 13 Arten bilden den Inhalt dieser Hefte, die uns in der oft gerühmten Art entgegentreten.

K. Zittel: Bemerkungen über *Phylloceras tatricum* Pusch sp. und einige andere *Phylloceras*-Arten. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. 19.) *1869*. p. 59, Taf. 1. — Nach Form des Gehäuses und der Scheidewandlinien gehört *Amm. tatricus* Pusch zu den Heterophyllen oder in das Genus *Phylloceras*. Die Grundform, welche Pusch in Polens Paläontologie p. 158, t. 13, f. 11 a b bekannt macht, stammt aus dem dichten Klippenkalke von Szaflary bei Neumarkt und zwar, nach der genaueren Bezeichnung Hohenegger's, von Zaskale, welcher die Zone mit *Amm. opalinus* repräsentirt, und aus darüber lagernden schwärzlichen Mergelschichten, welche der Zone des *Amm. Murchisonae* entsprechen.

An *Ph. tatricum*, dessen Grundform hier genauer festgestellt wird, schliessen sich an:

Ph. disputabile Zitt. (*Amm. tatricus* Kudernatsch) von Swinitza,

Ph. Hommairei d'Orb., eine jurassische Art,

Ph. ptychoicum Quenst. sp., eine in tithonischen Schichten einheimische Art,

Ph. semisulcatum d'Orb. sp., im Neokom,

Ph. ultramontanum Zitt., ziemlich häufig im unteren Dogger (der Zone des *Amm. Murchisonae*), und

Ph. connectens Zitt., dessen Vorkommen im grauen Klippenkalke von Zaskale bei Szaflary, sowie in blaugrauen Mergeln mit *Ammonites Murchisonae* derselben Localität nachgewiesen wird.

Die näheren Unterschiede dieser 6 mit *Ph. tatricum* nahe verwandten und mehrfach damit verwechselten Ammoniten ist von Zittel begründet worden.

G. C. Laube: über *Ammonites Aon* Mün. und dessen Verwandte. (Sitzb. d. Ac. d. W. LIX. Bd., 1. Abth., Jan. *1869*, 10 S.) — Die Gruppe der Aonen, welche Laube als ein selbstständiges Geschlecht mit dem Namen *Trachyceras* in Anspielung auf die rauhe Aussenfläche der Schale belegt, ist folgender Weise charakterisirt:

Schale mehr oder weniger scheibenförmig, stark involut, mit engem, ziemlich tiefem Nabel. Mündung höher als breit, Mundrand in einen stumpfen Ventrallappen ausgezogen, Wohnkammern etwas über die Hälfte der ersten Windung reichend. Lobenlinie: Siphonalsattel zungenförmig stumpf.

Siphonalloben kurz fünfspitzig, erster Seitensattel stumpf kerbrandig, Hauptlobus fünffingerig tief und breit, die tiefste Spitze schräge aus der Mitte gegen den zweiten Seitensattel gerückt. Die folgenden Seitensättel und Seitenloben dem Hauptlobus und ersten Seitensattel im Verhalten ähnlich. Bauchseite mit einer glatten Rinne versehen, welche beiderseits mit mehrtheiligen Knoten besetzt ist. Seiten flach mit engstehenden, sichelförmigen, rauhknotigen Rippen besetzt. Die Dornen folgen sich in genauen Spirallinien übereinstimmend in der Grösse und im Aussehen.

Das Geschlecht *Trachyceras* ist auf die Trias beschränkt. Typus derselben ist *Tr. Aon* Mün. sp. von St. Cassian.

R. v. Willemoes-Suhm: über *Coelacanthus* und einige verwandte Gattungen. (*Palaeontographica*, XVII, 2, p. 73—88, Taf. 10, 11.) — Den speciellen Untersuchungen über *Coelacanthus macrocephalus* n. sp. aus dem Kupferschiefer von Richelsdorf, Taf. 11, f. 2, *C. Hassiae* Mün. ebendaher, Taf. 10, f. 1, Taf. 11, f. 1, *C. minutus* Wagner, Taf. 11, f. 4, *C. penicillatus* Mün., Taf. 10, f. 2, und *C. major* Wagn. aus dem lithographischen Schiefer werden die Gattungscharaktere genauer festgestellt.

Die Familie der *Coelacanthini* Huxley besitzt folgende Charaktere:

Zwei Rückenflossen, welche, wie die Afterflossen, von einer einfachen Gabelplatte getragen werden. Schwanzflosse in 2 Hauptlappen den Schwanz umgebend. Die Strahlen derselben durch Zwischenfortsätze mit den Apophysen verbunden. Schwimmblasenwandungen verknöchert. Keine Kiemenstrahlen aber Kehlplatten. Statt der Wirbelsäule eine Chorda.

Die unterscheidenden Merkmale der 3 Gattungen lassen sich folgendermassen kurz darstellen:

Zweite Rückenflosse am Grunde beschuppt	. .	*Holophagus* Egerton.
Zweite Dorsale am Grunde nicht beschuppt.	Brustflossen tief gespalten oder doppelt. Eine Pinselflosse am Schwanz . .	*Coelacanthus* Ag.
	Brustflosse einfach? Pinselflosse? . .	*Macropoma* Ag.

Von *Coelacanthus* werden 4 Arten aus der Kohlenformation, 4 aus der Zechsteinformation, 1 aus Muschelkalk, 1 aus Keuper, 4 aus dem Malm, von *Holophagus* 1 aus dem Lias, von *Macropoma* 3 Arten aus der Kreideformation genannt.

Taf. 10, f. 3 liefert eine systematische Figur zu *Coelacanthus*, welche Berichtigung auf Taf. X aufzutragen ist, statt: „*Coelacanthus penicillatus* Mün. (Kehlheim) erste Rückenflosse", während Taf. X, f. 1 *Coel. Hassiae*, nicht *C. minutus* darstellt. Wir verdanken diese Berichtigungen dem Herrn Verfasser.

Edw. D. Cope: *Synopsis of the Extinct Batrachia and Reptilia of North America.* Part. 1. Philadelphia, 1869. 4°. 104 p.,

Pl. 2–12. — Aus seinen über 6 Jahre lang fortgesetzten Studien über die Structur und Verwandtschaften der ausgestorbenen Saurier hat COPE folgende Hauptschlüsse gewonnen:

1) Die Dinosaurier zeigen eine Reihe von Annäherungen zu den Vögeln, haben mit dieser Klasse manche Eigenthümlichkeiten gemein und stehen zwischen ihr und den Crocodiliern.

2) Schlangen haben in eocänen Gebilden Nordamerika's existirt.

3) Der Typus der *Chelydra* ist während der Bildung der amerikanischen Kreideformation stark entwickelt gewesen und alle bisher daraus beschriebenen sogenannten Seeschildkröten gehören dieser Gruppe an.

4) die Reptilien der amerikanischen Trias haben den Typus des *Belodon*.

5) Entdeckung der Charaktere der Ordnung *Pythonomorpha*.

6) Entdeckung der Charaktere der Ordnung *Streptosauria*.

7) Entwickelung der Charaktere zahlreicher Mitglieder der Batrachier-Gruppe *Microsauria* in den vereinigten Staaten.

I. Nach einer Bezeichnung der Urtypen von Batrachiern, Reptilien und Vögeln, und einer Classification der **Batrachier** in 6 Ordnungen: *Trachystomata*, *Urodela*, *Gymnophidia*, *Stegocephali* und *Anura*, wendet sich der Verfasser specieller der Ordnung *Stegocephali* zu, die er in: *Xenorhachia*, *Microsauria*, *Ganocephala* und *Labyrinthodontia Vera* theilt.

1) Die Unterordnung der *Xenorachia* ist zur Aufnahme der Gattung *Amphibamus* COPE, *1865*, bestimmt, dessen Typus *A. grandiceps* COPE in der Steinkohlen-Formation von Illinois vorkömmt

2) Die Unterordnung *Microsauria* DAWSON enthält

Pelion WYMANN mit *P. Lyelli* WYM. (*Raniceps Lyelli*) aus der mittleren Steinkohlenformation von Jefferson Co. in O. Ohio;

Hylonomus DAWS. mit 3 carbonischen Arten, *H. Lyelli* DAWS., *H. aciedentatus* DAWS. und *H. Wymani* DAWS. von Nova Scotia;

Pariostegus COPE, *1868*, mit *P. myops* aus der Keuperkohle von Chatham Co., North Carolina;

Dendrerpeton OW., und zwar *D. obtusum* COPE, *D. Acadianum* OW. und *D. Oweni* DAWS. aus der Steinkohlenformation;

Hylerpeton OW. mit *H. Dawsoni* OW., ebenda;

Brachydectes COPE: *B. Newberryi* COPE;

Sauropleura COPE: *S. digitata* COPE;

Oestacephatus COPE: *O. remex* (früher *Sauropleura remex* COPE) in der Steinkohlenformation von Linton, Ohio, und *O. pectinatus* COPE;

Molyophis COPE: *M. macrurus* COPE.

3) Die Unterordnung *Ganocephala* enthält:

Colosteus COPE mit *C. crassiscutatus*, *Marshi* und *foveatus* von Linton in Ohio.

4) Der Unterordnung *Labyrinthodontia* gehören an:

Dictyocephalus LEIDY: *D. elegans* LEIDY aus triadischen Kohlenlagern von Chatham Co., N.-Carolina;

Baphetes planiceps OW., aus Steink. von Joggins, Nova Scotia;

Eupelor Cope mit *E. durus* (früher *Mastodonsaurus durus*) Cope, aus der Trias von Phönixville, Pa.

II. Die Classe der **Reptilia** ist geschieden in *Ichthyopterygia*, *Archosauria*, *Testudinata*, *Pterosauria*, *Lacertilia*, *Pythonomorpha* und *Ophidia*.

1) *Ichthyopterygia* mit *Ichthyosaurus* Conyb., wozu *J. grandis* (früher *Chonespondylus grandis*) Leidy von Humboldt Co., Nevada, und *Eosaurus acadianus* Marsh von Joggins, Nov. Scot., gehören;

2) *Archosauria*, mit den Gruppen: *Sauropterygia*, *Streptosauria*, *Crocodilia*, *Thecodontia*, *Dinosauria*, *Anomodontia* und *Rhynchocephala*.

a. *Sauropterygia*: *Polycotylus* Cope, *P. latipinnis* Cope aus der oberen Kreide von Kansas;

Ischyrosaurus Cope, *I. antiquus* (früher *Ischyrotherium ant.* Leidy) aus dem Lignitbecken von Nebraska:

Plesiosaurus Lockwoodi Cope aus Ziegelthon von Mammouth Co., N.J.;

b. *Streptosauria*: *Elasmosaurus* Cope mit *E. platyurus* Cope vom Missouri und *E. orientalis* Cope aus einem cretacischen Grünsande in New-Jersey;

Cimoliasaurus Leidy mit *C. vetustus (Discosaurus vet.)* Leidy, *C. magnus* Leidy, *C. grandis (Brimosaurus grandis)* Leidy aus der Kreideformation;

Piratosaurus plicatus Leidy, eine cretacische Art, hat noch eine unsichere Stellung.

c. *Thecodontia*: *Belodon* Meyer, *B. Carolinensis* Emm. (= *Rutiodon* oder *Rhytidodon Car.* Emm., *Palaeosaurus sulcatus* Emm., *Centemodon sulcatus* Lea) aus der Keuperkohle von Chatham Co. in N.-Carolina etc.;

C. lepsysaurus perplexus Leidy (= *Omosaurus perpl.* Leidy), *Palaeosaurus carolinensis* Emm. und *Compsosaurus priscus* Leidy, eb.

d. *Crocodilia*: *Thecachampsa* Cope mit *Th. sicaria* Cope aus dem Miocän von Maryland, *Th. antiqua* Leidy (*Crocod. ant.* Leidy) aus Eocän von Ost-Virginia,

Th. sericodon Cope aus Miocän von N.-Yersey und Maryland und *Th. Squankensis* Marsh aus Miocän von Monmouth Co., N.J.;

Bottosaurus Ag., *B. Harlani* Mey. (*Crocodilus Harlani* Mey.) aus dem cretac. Grünsand von New-Yersey;

Holops Cope mit *H. brevispinis* (früher *Thoracosaurus brevisp.*) Cope von New-Jersey, *H. cordatus* Cope, *H. glyphodon* Cope, *H. obscurus* Leidy (*Croc. obsc.*) und *H. tenebrosus* Leidy (*Croc. ten.*) von New-Jersey;

Thoracosaurus Leidy mit *Th. Neocaesariensis* Dekay (= *Gavialis neoc.* Dec., *Croc. clavirostris* Mort., *Croc. basifissus* Ow., *Croc. Dekayi* Leid., *Sphenosaurus* Ag., *Thor. grandis* Leid.), aus Kreidelagern und Grünsand in New-Jersey;

Hyposaurus Ow., *H. Rogersi* Ow. und H. *fraterculus* Cope, cretacisch;

Crocodilus humilis Leidy, inc. sed.

Anhangsweise gibt Cope p. 83 u. f. Beschreibungen einiger lebender Crocodile, des *Perosuchus fuscus* Cope und *Osteolaemus tetraspes* Cope.

e. *Dinosauria: Hadrosaurus* Leidy, wovon *H. mirabilis* dem oberen Jura, *H. Foulki* und *H. occidentalis* der Kreide angehören;
Palaeoscincus costatus Leidy, aus oberem Jura von Nebraska;
Astrodon Johnstoni Leidy, aus Grünsand von Maryland;
Goniopoda Cope (*Harpagmosauria* Haeckel);
ferner *Laelaps aquilungus* Cope in der Kreideformation.

Hoffentlich sind wir bald in der Lage, über diese wichtige Monographie weitere Mittheilungen geben zu können. D. R.

Edw. D. Cope: über die Reptilien-Ordnungen *Pythonomorpha* und *Streptosauria*. (*Proc. of the Boston Soc. of Nat. Hist.* Vol. XII. Jan. *1869*. p. 250—266.) —

Nach Feststellung der Charaktere für die Ordnung *Pythonomorpha* scheidet er letztere in 2 Familien, *Clidastidae* und *Mosasauridae*.

Zur ersteren gehören die Gattungen *Clidaster* Cope mit *Cl. iguanavus* Cope aus Grünsand von N.-Jersey, und *Cl. propython* Cope von Alabama.

Zu den letzteren zählt der Verfasser:

Macrosaurus Ow., wovon 2 Arten im Grünsand von New Jersey,

Mosasaurus Convb., der auch in Amerika durch 7 Arten vertreten ist, und

Platecarpus Cope mit *Pl. tympaticus* Cope (= *Holcodus acutidens* Leidy aus der oberen Kreide von Mississippi.

Als Gattungen der Streptosaurier werden hier wieder *Elasmosaurus* Cope mit 3 Arten, unter denen *E. platyurus* der oberen Kreide von Kansas angehört, *Cimoliasaurus* Leidy mit *C. magnus* Leidy, *grandis* Leidy und *latispinus* (*Plesiosaurus latysp.*) Ow., sämmtlich aus der Kreideformation, sowie ferner *Crymocetus* Cope mit *Cr. Barnardi* (*Plesiosaurus Barn.*) Ow. aus der Kreide von England aufgeführt.

J. W. Salter: über einige Fossilien der *Menevian*-Gruppe. (*Quart. Journ. Geol. Soc. London*, Vol. XXV, p. 51, Pl. 2 u. 3.) — Die zur Primordial-Fauna gehörenden Überreste der *Menevian*-Gruppe, für welche St. Davids die typische Localität ist, wurden zum Theil schon früher vom Verfasser beschrieben. Hier fügt er Beschreibungen und Abbildungen mehrerer neuer Trilobiten aus den Gattungen *Conocoryphe* und *Paradoxides* hinzu.

Th. Thomson: über die Entdeckung eines Skeletes von *Hippopotamus* in der postpliocänen Drift bei Motcomb in Dorset. (*The geol. Mag. 1869*, Vol. VI, p. 206.) — Dieser ausgezeichnete Fund während der Jahre *1866* und *1867* hat einen grossen Theil des Skeletes eines *Hippopotamus*, Knochen, Wirbel, Theil des Schädels, Kiefer mit Zäh-

nen, neben Überresten von ***Bos priscus*** und ***Elephas primigenius*** zum Vorschein gebracht.

Wm. Carruthers: über ***Beania***, eine neue Gattung Cycadeen-Früchte, aus dem Oolith von Yorkshire. (*The Geol. Mag. 1869*, LVII, p. 97, Pl. 4.) —

Der Fruchtstand ist eine schlaffe Ähre, die auf entfernt stehenden, gleich langen, senkrecht abstehenden Stielen schildförmige Schuppen trägt, auf welchen 2 ovale, mit einer kurzen Spitze endende Samen befestiget sind, welche sich rückwärts stellen.

Einzige Art: ***Beania gracilis*** aus dem oolithischen Schiefer von Gristhorpe bei Scarborough.

Nath. Plant; die brasilianischen Steinkohlenfelder und

Wm. Carruthers: über Pflanzenreste aus brasilianischen Kohlenschichten, mit Bemerkungen über die Gattung ***Flemingites***. (*The Geol. Mag. 1869.* LVII, p. 147—156, Pl. 5 u. 6.) —

Das Vorkommen von Steinkohlenschichten in Südamerika ist seit mehreren Jahren bekannt, aber die einzigen Localitäten zwischen dem Amazonenstrome und dem La Plata-Strome, wo ihr Vorhandensein nachgewiesen worden ist, liegen in den südlichsten Provinzen Brasiliens, von Rio Grande do Sul und der angrenzenden von Santa Catherina, sowie in der benachbarten Republik von Banda Oriental oder Uruguay. Dagegen finden sich Lignite, Braunkohlen und bituminöse Schiefer in dünnen Schichten längs der Küste und im Innern von Maranham und Minas Geraes.

Die Provinz von Rio Grande do Sul enthält nach Plant 3 verschiedene Steinkohlen-Bassins, in der Provinz von Santa Catharina fallen die kohlenführenden Schichten in den $28^1/_2$ Grad Breite und 48°14′ bis 48°44′ Länge; die in Uruguay liegen zwischen dem 31° und 32° Breite und 54°—55° Länge.

Die von Carruthers aus den kohlenführenden Schichten von Rio Grande do Sul beschriebenen Pflanzen gehören den Gattungen ***Flemingites***, ***Odontopteris*** und ***Noeggerathia*** an, welche diese Schichten der eigentlichen Carbonformation zuweisen.

Flemingites Pedroanus n. sp. Die Fruchtähre gleicht dem ***Lepidostrobus variabilis*** Lindley & Hutton, *Fossil Flora*, Pl. X, f. 1, der nach Carruthers in der That zu ***Flemingites gracilis*** gehört. Die Sporangien, deren eine grössere Anzahl auf jeder Schuppe in einer Reihe sitzt (vgl. auch *The Geol. Mag.* Vol. VI, p. 297, fig. 10), haben wiederum grosse Ähnlichkeit mit ***Carpolithes coniformis*** Göpp. (vgl. Jb. *1866*, 126—127), die Zweige haben die Anordnung und Form der Narben von Lycopodiaceen und erinnern, der vergrösserten Abbildung Pl. V, f. 11 nach zu schliessen, wohl zunächst an ***Bergeria***.

Noeggerathia obovata n. sp. ist ein verlängert-verkehrt-eiförmiges, fein-

nerviges Blatt, von der Form der *N. distans* Göpp. aus dem Altai, doch mit weit feineren Nerven.

Odontopteris Plantiana n. sp., mit grossen, schief ovalen, unregelmässig-gelappten, fein nervigen Fiederchen ist eine mit der permischen *Odont. Fischeri* Bgt. verwandte Form.

W. Carruthers: über einige unbeschriebene Coniferen-Früchte aus secundären Gesteinen Britanniens. (*Geol. Mag. 1869*, vol. VI, p. 1, pl. 1, 2.) Man hat dem Verfasser schon manche werthvolle Mittheilung über die Flora Britanniens zu verdanken, die bis jetzt noch lange nicht in der Vollständigkeit gekannt ist, wie die fossile Fauna. Die gegenwärtigen Abbildungen und Beschreibungen beziehen sich auf: *Pinites Leckenbyi* n. sp. aus dem unteren Grünsand von Shanklin; *P. gracilis* n. sp. aus dem Gault von Eastware Bay bei Suffolk; *P. depressus* n. sp. aus dem Kimmeridgethon von Weymouth; *Araucarites Brodiei* n. sp. aus dem jurassischen Schiefer von Stonesfield; *A. Phillipsi* n. sp. aus dem Unteroolith von Yorkshire und *Sequoiites Gardneri* n. sp. aus dem Gault von Eastware Bay bei Folkstone.

W. A. Ooster & C. v. Fischer-Ooster: ***Protozoe Helvetica.*** Mittheilungen aus dem Berner Museum der Naturgeschichte über merkwürdige Thier- und Pflanzen-Reste der schweizerischen Vorwelt. *1869.* 4°. 39 S., 13 Taf. —

Die ***Protozoe helvetica***, welche in zwanglosen Heften erscheint, ist hauptsächlich bestimmt, eine Menge interessanter Versteinerungen in Wort und Bild zu veröffentlichen, von welchen die meisten aus den Schweizer Alpen stammen und sich im Berner Museum der Naturgeschichte befinden. Sie soll auch als Organ dienen für kleinere paläontologische Mittheilungen aus dem Bereiche des schweizerischen Gebietes, wobei jeder Verfasser seine Ansichten selbst zu verantworten hat.

Was uns die vorliegenden zwei ersten Hefte bieten, beansprucht in der That ein hohes Interesse.

In der fossilen Fauna des rothen Kalkes bei Wimmis, S. 1—4, Taf. 1 u. 2, beschreibt W. A. Ooster ausser einem Zahne von *Oxyrhina*, einigen unbestimmbaren Muscheln und zwei zu *Collyrites* gestellten Seeigelarten, auch einen grossen *Inoceramus*, *I. Brunneri* Ooster, welcher dem *I. Lamarcki* und *I. Cuvieri* der oberen Kreide sehr nahe steht.

Die der Abhandlung beigefügte geognostische Beschreibung der Umgegend von Wimmis im Berner Oberland, von C. von Fischer-Ooster, S. 5—14, nebst topogr. Karte und Profilen, verweisen diese rothen Kalke und Mergel in den oberen Jura!

In einer weiteren Abhandlung von W. A. Ooster, Beitrag zur Kenntniss der jurassischen Inoceramen der Schweizer Alpen, S. 36—39, Taf. 12 u. 13, werden *Inoc. Falgeri* Merian, *1853*, *I. undulatus* Zieten, *1834*, *I. fuscus* Quenstedt, *1858*, und *I. Brunneri* Oost. beschrieben.

Höchst merkwürdig sind die organischen Reste der *Zoophycos*-Schichten der Schweizer Alpen, über die man in dem zweiten Hefte ausführliche Mittheilungen erhält.

Darüber verbreitet sich W. A. Ooster S. 15—35. Nach einer sorgfältigen Zusammenstellung der darüber schon existirenden Literatur und einer Aufzählung der mit *Zoophycos* verwandten oder ihm ähnlichen Formen aus verschiedenen geologischen Epochen, folgt diesen einleitenden Bemerkungen die Beschreibung der organischen Reste selbst:

I. Aus Rhätischen Schichten:

1. *Megalodon* sp. aus dem rhätischen Sandstein der Fégire, S. 21, Taf. 3, f. 1–3, welche mit *? Megalodon gryphoides* Gümbel identisch erscheint, und

2. *Polykampton alpinum* Ooster, S. 23, Taf. 4. von demselben Fundorte.

   Dieses Fossil besteht aus einem im Zickzack vielfach hin und her gebogenen Stengel, mit einem an jeder Biegung herauswachsenden, säbelförmig rückwärts gekrümmten Büschel federartiger, öfter sich theilender Gebilde.

   Sie erinnert wohl am meisten an *Oldhamia antiqua* der cambrischen Formation, freilich im riesenhaften Zustande, ebenso aber auch an gewisse Medusenstände von *Campanularia* und *Sertularia*, wesshalb sie der Verfasser zu den Medusen stellt.

3. *Zoophycos*-Arten. Anstatt der von Massalongo gegebenen Diagnose stellt Fischer-Ooster dafür folgende auf:

   Frons membranacea integra vel margine varie lobata, plicis nervos oemulantibus e centro quodam divergentibus falcatis denique margine convergentibus percursa, plus minus spiraliter convoluta vel saepe in planum expansa.

   Sporangia tuberculiformia vel punctiformia seriatim secus plicis in tota superficie frondis abscondita.

   Der *Zoophycos* erscheint dem Verfasser als ein in einer mehr oder weniger gedrängten, trichterförmigen Spirale gewundenes, breites Band, oder einer Platte von geringer Dicke, mit Sporangien erfüllt, welche meist in den rippenförmigen, höchst unregelmässigen, oft gegabelten Längs-Runzeln liegen. Ein Stengel ist nicht bestimmt in Verbindung mit der Spirale beobachtet worden.

   Zoophytos flabelliformis von Fischer-Ooster sp., p. 26, Taf. 5, 6, 7, 8, f. 1, Taf. 10, f. 5, aus dem Rhätischen Sandstein der Fégire, in den Freiburger Alpen, am Gurnigel, Seeligraben und Ziegerhubel in den Berner Alpen.

   Einige der hier abgebildeten Formen, wie Taf. 5, links oben f. 2, und Taf. 6, f. 4, erinnern an *Rhizocorallium jenense* Zenker aus dem bunten Sandstein, andere, wie Taf. 8, f. 1, an *Fucoides circinnatus* His. aus der Silurformation, noch andere an die *Schizopteris lactuca* aus der Steinkohlenformation.

   Wir übergehen hier die als *Halymenites*, *Münsteria* und *Chon-*

drites S. 29 u. 30 beschriebenen Pflanzenreste, da sie zu Vergleichen entweder zu wenig oder zu viel Anhaltepuncte geben.

II. Aus jurassischen Schichten wird S. 31 u. f. *Zoophycus scoparius* Thiollière sp. beschrieben, wovon Taf. 9 u. 10, f. 1. 3, 4 Abbildungen enthält, und zwar f. 3 u. 4 die wahrscheinliche Gestalt der Art im lebenden Zustande.

III. Aus Kreideschichten vom Schwefelberg in der Stockhornkette der Berner Alpen: *Zoophycos brianteus* Massalongo, S. 34, Taf. 11, f. 2, 3.

W. A. Ooster & C. de Fischer-Ooster: *Pétrifications remarquables des Alpes Suisses. Le Corallien de Wimmis.* Genève & Bale, *1869.* 4°. 51 p., 24 Pl. — (Jb. *1866*, 628.) — Die Lagerungsverhältnisse bei Wimmis, welche in der *Protozoe helvetica* genauer erörtert worden sind, werden auch hier in einem Profile beleuchtet, welches den wichtigsten Fundort für diese Versteinerungen, Simmenfluh, durchschneidet. Andere Localitäten, deren Faunen mit der des Corallien von Wimmis Ähnlichkeit besitzen, sind: Porrentruy im Jura, Salève bei Genf, St. Mihiel, Verdun, Châtel-Censoir und Aube, Streitberg, Kelheim, Nattheim, Amberg, Muggendorf, Inwald, Stramberg, Tichauerberg, Plassenberg, Dobrutscha, Morea? und Palermo, deren Fauna Gemmellaro beschrieb.

Die Fauna von Wimmis, welche hier geschildert ist, enthält:

Gyrodus umbilicus Ag., *Belemnites Sauvanaui* d'Orb., *Actaeon* n. sp., *Pseudomelania athleta* d'Orb. sp., *Ps. Calypso* d'Orb. sp., 24 Arten von *Nerinea*, *Cryptoplocus depressus* Pict. & Camp., 8 Arten *Cerithium*, *Nerita corallina* d'Orb., *Pileolus* 3, *Neritopsis* 2, *Trochus* 4 Arten, *Helicocryptus* n. sp., *Pterocera* n. sp., *Aporrhais* n. sp., *Alaria* sp., *Pterodonta* 2, *Purpuroidea* 2, *Patella* 2 Arten; *Gresslya orbicularis* Thurmann-Etallon, *Cyprina Orbignyana* Thurm., *Cardium septiferum* Buvignier, *C. corallinum* Leymerie, *Lucina* 2, *Corbis* sp. 2, *Pachyrisma Beaumonti* Zeuschner, *Lithophagus gradatus* Buvignier sp., *Diceras arietinum* Lam., *D. Münsteri* Goldf., *D. Escheri* D. Loriol, *Trichites mytiliformis* Oost., *Pecten* 6 sp., *Plicatula striatissima* Quenst., *Ostrea solitaria* Sow., *O. Roemeri* Quenst., *Terebratula Bieskidensis* Zeuschner, *T. Tichaviensis* Süss, *T. magadiformis* Süss, *Rhynchonella inconstans* Sow. sp., *Rh. Asticriana* d'Orb., *Rh. lacunosa* Schl. sp., *Cidaris carinifera* Ag., *Acrosalenia angularis* Desor, *Holectypus oblongus* Wright, *Desorella Icaunensis* Cotteau und *Hemipedina* sp. Zu diesen gesellen sich noch einige Bryozoen und Spongitarien.

C. v. Fischer-Ooster: die Rhätische Stufe der Umgegend von Thun. Bern, *1869*. 8°. 69 S., 4 Taf. —

Der Schichtencomplex, welcher mit dem Namen „Rhätische Stufe" jetzt allgemein bezeichnet wird, bildet, wie bekannt, die Grenzscheide zwischen Trias und Lias. In dem Kanton Bern findet man ihn in der engsten Beziehung mit dem unteren Lias, nicht mit der Trias. Im Jahre *1850* sind

die ersten Petrefacten aus der Rhätischen Stufe von Prof. Escher von der Linth auf Schweizerboden gefunden worden.

Zu dieser Gesteinsgruppe gehören der sogenannte Lumachellenkalk, ein im frischen Bruche bald bräunlicher, bald mehr grauer Kalk voll von kleinen Muscheln und deren Fragmenten, auf den Verwitterungsflächen bräunlich oder ocherfarbig und ganz mit kleinen, meist schwer bestimmbaren Bivalven überzogen, ferner ein sandiger Kalk, der in grobkörnigen Sandstein übergeht, ein Dolomit und braune Mergel.

Es folgen der Beschreibung dieser Gesteine stratigraphische Erörterungen ihres Vorkommens auf Schweizer Boden, unter denen besonders wichtig erscheint das Vorkommen rhätischer Petrefacten am Seelibühl und in der bisher als Flysch bezeichneten Zone des Gurnigel-Sandsteines.

Eine Aufzählung und Erörterung der in der Rhätischen Stufe der Umgegend von Thun vorkommenden Organismen, 113 Arten, die auch in genügenden Abbildungen vorgeführt werden, bildet den Schluss dieser lehrreichen Abhandlung.

O. Heer: über die Braunkohlenpflanzen von Bornstädt. Halle, *1869*. 4°. 22 S., 4 Taf. (Abhandl. d. naturf. Ges. zu Halle, Bd. XI.) —

Bornstädt liegt in der Nähe von Eisleben, bei circa 51½° n. Br. Über die Lagerungsverhältnisse der dortigen Braunkohlen gibt uns die Physiographie der Braunkohle von C. F. Zincken (S. 629) Aufschluss. Herrn Zincken verdankt auch Prof. Heer das hier untersuchte Material. Die Hälfte der hier unterschiedenen 28 Arten ist neu und bisher nur von dieser Stelle bekannt, die andere Hälfte ist dagegen miocän. Mit Skopau, an der Eisenbahn zwischen Halle und Merseburg gelegen, dessen organische Überreste O. Heer in einer früheren Abhandlung beschrieben hat, hat Bornstädt keine einzige Art gemein, während 13 Arten dem Untermiocän angehören und zwar fast gleichmässig dem *Tongrien*, wie dem *Aquitanien*; 6 Arten finden sich in der miocänen baltischen Flora und unter diesen ist gerade die häufigste Art von Bornstädt, nämlich das *Apocynophyllum helveticum*, welches eine grosse Verbreitung gehabt haben muss, da es von den Ostseeküsten bis nach Oberitalien reicht. Beachtenswerth ist, dass eine Palme (*Sabal Ziegleri*) mit einer Art von Locle übereinstimmt und dass 8 Arten in der Schweiz noch in der oberen Molasse vorkommen, freilich mit Ausnahme obiger Palme, alles Arten, welche auch in der unteren getroffen werden, wozu dann einige Arten kommen, die dieser ausschliesslich angehören.

Diese Flora ist daher dem Ober- oder Mitteloligocän Beyrich's einzureihen, ohne dass zur Zeit die Stufe genauer bestimmt werden könnte.

Zu den interessantesten Pflanzen Bornstädts gehören 2 Palmen, *Sabal Ziegleri* Hr. und *Flabellaria Zinckeni* Hr., welche die am nördlichsten bis jetzt beobachteten Arten dieser Familie sind, und es ist beachtenswerth, dass sie von der niederrheinischen *Sabal major*, die man auch von Hempstead auf der Insel Wight kennt, und von der schlesischen Art, *Flabellaria chamaeropifolia* Gö. verschieden sind.

Über alle bei Bornstädt entzifferte Pflanzen hat HEER hier vorzügliche Abbildungen und Beschreibungen niedergelegt. Es ist nur zu bedauern, dass diese nicht mehr mit jenen durch GÖPPERT von Bornstadt früher untersuchten Arten verglichen werden können, über welche nur noch ein Verzeichniss in des berühmten Paläontologen Arbeit über die fossilen Pflanzen Java's vorhanden zu sein scheint.

H. ENGELHARDT: Flora der Braunkohlenformation im Königreich Sachsen. (Preisschrift der Fürstl. JABLONOWSKI'schen Gesellsch. zu Leipzig.) Leipzig, *1870*. 8°. 69 S. Mit Atlas von 15 Taf. — Mit dieser Monographie hat der Verfasser begonnen, eine Lücke in der Geologie des Königreichs Sachsen auszufüllen. Geographisch zerfällt das Gebiet der Tertiärformation in Sachsen in drei Abtheilungen: in die Ablagerungen N. und W. vom sächsischen Granulitgebirge, in die N. vom Lausitzer Gebirge und in die von Seifhennersdorf. Die beiden ersteren gehören, soweit sie sich W. von der Elbe befinden, zu dem sächsisch-thüringischen Becken, soweit sie aber in der Lausitz vorkommen, zu den nordostdeutschen Bildungen. Die von ihnen sehr abweichende Braunkohlenablagerung von Seifhennersdorf, die mit der unmittelbar angrenzenden Ablagerung von Altwarnsdorf in Böhmen ein zusammenhängendes Ganzes bildet, gehört zu dem böhmischen Becken.

Nach gegenwärtigen Untersuchungen besteht die Tertiärflora von Seifhennersdorf aus 57, die Flora des Tertiärgebietes westlich der Elbe aus 10, jene östlich von der Elbe aus 24 Pflanzenarten, während aus den Braunkohlenablagerungen Sachsens im Allgemeinen noch 13 verschiedene Hölzer beschrieben werden.

Unter den Pflanzen von Seifhennersdorf dominiren die Laubhölzer aus den Familien der Myriceen, Salicineen, Betulaceen, Cupuliferen, Juglandineen und Acerinen, was der ganzen Flora einen durchaus miocänen Charakter verleiht. Am meisten entsprechen sie der aquitanischen Stufe MAYER's, von denen wir als Leitpflanzen *Myrica hakeaefolia* UNG., *Lastraea dalmatica* AL. BR. sp. und *Zisiphus Ungeri* HEER erwähnen. Somit stünde dieselbe an der Grenze des Oberoligocäns von BEYRICH und wäre gleichalterig mit den Ablagerungen im niederrheinischen Becken, wobei zugleich die grosse Ähnlichkeit beider in Bezug auf die Basaltbildungen und ihre Gleichheit in Bezug auf die thierischen Überreste hervorgehoben sei.

Die Tertiärbildungen Sachsens westlich von der Elbe gehören zu der Oligocänformation und entsprechen, wie jene von Leipzig, wohl meist dem unteren Oligocän.

Die Braunkohlenflora der Lausitz zeigt einen mittelmiocänen Charakter und harmonirt in dieser Beziehung mit der des niederschlesischen Braunkohlenbeckens. Vielleicht ist sie der Mainzer Stufe zuzurechnen.

Die Beschreibungen und Abbildungen, welche der Verfasser von den einzelnen Arten gibt, sind mit vielem Fleisse bearbeitet worden. Als Anhang dazu folgt eine tabellarische Übersicht sämmtlicher bisher bekannt gewordener Tertiärpflanzen Sachsens, unter Angabe ihres sonstigen Vorkommens, der analogen lebenden Pflanzen und deren Heimath. —

Unter den Jahrb. *1866*, S. 52 u. f. von E. E. Poppe aus den Braunkohlenablagerungen Sachsens beschriebenen Arten werden *Passiflora pomaria* als *Gardenia pomaria* Schl. sp., *Juglans laevigata* als *Carya laevigata* Bot. sp., *Juglans ventricosa* als *Carya ventricosa* Bot sp., *Anona cacaoides* ebenfalls als *Anona cacaoides* Zenk. sp., *Nyssa rugosa* aber als *Zizyphus pistacina* Sternb. sp. und *Pinus resinosa* unter demselben Namen bezeichnet.

W. Carruthers: über den versteinerten Wald bei Cairo. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 306, Pl. 14.) —

Nicolia Aegyptiaca Unger und ein parasitischer Pilz in deren Höhlungen, *Nyctomyces entoxylinus* Ung., sind bisher die einzigen Pflanzen gewesen, welche man in den bei Cairo massenhaft vorkommenden verkieselten Hölzern, deren äussere Erscheinung nicht unähnlich Palmen ist, hat nachweisen können. Es gelang jedoch Carruthers, in dem von Prof. Owen Anfang *1869* dort gesammelten Material noch eine zweite Art von *Nicolia*, *N. Oweni* n. sp. zu entdecken, deren mikroskopische Structur, wie gezeigt wird, zur Trennung von *N. Aegyptiaca* berechtiget.

W. Carruthers: die Kryptogamenwälder der Steinkohlenzeit. (*Revue des Cours scientifiques de la France et de l'Étranger.* 26. Febr. *1870.* p. 195.) — Eine übersichtliche und allgemein-fassliche Zusammenstellung der wichtigsten Charaktere der Farne, Equisetaceen und Lycopodiaceen, mit besonderer Rücksicht auf die fossilen Gattungen der Steinkohlenzeit wie *Calamites*, *Asterophyllites*, *Annularia* und *Sphenophyllum*, von denen der Verfasser vermuthet, dass sie auf ein Genus zurückführbar sind, *Lepidodendron*, *Triplosporites*, *Flemingites* und *Sigillaria*, welche letztere abermals mit allem Rechte zu den Lycopodiaceen verwiesen wird.

W. Carruthers: über die Stammstructur der baumartigen Lycopodiaceen der Steinkohlenformation, die Natur der Narben auf den Stämmen von *Ulodendron*, *Bothrodendron* und *Megaphytum*, mit einer *Synopsis* der in Britannien gefundenen Arten. (*The Monthley Microscopical Journal*, March 1, *1870.* p. 144—154, Pl. 43, 44.) —

Wir sind gewöhnt, die grossen, einem vertieften Schilde ähnlichen Narben auf den Stämmen von *Ulodendron* und verwandten Pflanzen der Steinkohlenformation mit Göppert als Astnarben, die kleinen schuppenförmigen Narben aber als Blattnarben zu bezeichnen. Mehrere Forscher hatten jene grösseren Narben für von der Befestigung der Fruchtzapfen herrührende Narben gehalten, gegen welche Ansicht zunächst die Thatsache spricht, dass man von mehreren Arten aus der Familie der Lycopodiaceen, aus den Gattungen *Lepidodendron* (incl. *Sagenaria*) und *Sigillaria*, Fruchtzapfen kennt, welche das Ende eines Zweiges bezeichnen.

Carruthers führt jene grösseren Narben auf Luftwurzeln zurück, welche, wie Astnarben, ihre Gefässbündel dem inneren Theile des Stammes verdanken.

In der Synopsis der Arten sind aufgeführt:

Nat. Ordn. *Lycopodiaceae.*

Ulodendron Lindl. & Hutt. (Syn.: *Megaphytum* Artis, *Bothrodendron* Lindl. & Hutt.)

1) *U. parmatus* Carr. (= *Phytolithus parmatus* Steinh., *Lepidodendron ornatissimum* St., *U. Allani*, *U. Rhodii* und *U. Conybeari* Buckl., *U. Rhodianum* und *U. ellipticum* Presl, *Both. punctatum* Lindl. & Hutt. pl. 218, *Megaph. approximatum* L. & H pl. 106.)
2) *U. Stockesi* Buckl. (= *Megaph. distans* L. & H., *M. Allani* Bgt.)
3) *U. ovale* n. sp.
4) *U. pumilum* n. sp.
5) *U. Taylori* n. sp.
6) *U. transversum* Eichw. (= ? *Megaph. majus* Presl.)
7) *U. majus* L. & H. (= *U. Lucasii* Buckl., *U. Lindleyanum* Presl, *Bothr. punctatum* L. & H. pl. 80, 81.
8) *U. minus* L. & H.
9) *U. tumidum* n. sp. —

Wir müssen offen bekennen, dass wir der Auffassung von Carruthers in Bezug auf *Ulodendron* nicht beitreten können, sondern vielmehr diese Gattung als hinfällig betrachten möchten. Es lassen sich einige der hier aufgeführten Arten recht wohl auf *Lepidodendron* oder *Sagenaria*, und zwar *Sagenaria Veltheimiana*, andere, wie *U. majus*, auf *Halonia* zurückführen, während *Megaphytum*, wenigstens zum grossen Theil, zu den Farnen gehört. (Vgl. Geinitz, Verst. d. Steink. in Sachsen, *1855*, p. 34, 38; n. Jahrb. *1865*, p. 393.)

C. v. Ettingshausen: **Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Radoboj.** (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. in Wien, *1870*, Nr. XIV, p. 119.) — Nach des Verfassers neuesten Untersuchungen zählt die Flora von Radoboj bis jetzt 295 Pflanzenarten. Dieselben stammen von sehr verschiedenen Standorten her. 7 Algen, und 2 Najadeen waren Bewohner des Meeres; 1 *Chara*, 1 *Salvinia*, 1 *Potamogeton*, 2 Typhaceen, 1 Halorageе zeigen eine Süsswasserflora, 2 Equiseten, 1 *Juncus*, 1 *Ledum*, 1 *Andromeda* zeigen eine Sumpfflora an. Die zahlreichen Festlandgewächse lassen sich abermals nach verschiedenen Bezirken gruppiren. Die Palmen, Artocarpeen, einige Arten von *Ficus*, Apocyneen, Ebenaceen, Sapotaceen, Bombaceen, Malpichiaceen, die *Engelhardtia*, Combretaceen und Melastomaceen bildeten eine Thalvegetation von rein tropischem Charakter.

Die Arten von *Pinus*, *Betula*, *Fagus*, *Ostrya*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Populus*, *Clematis*, *Acer* deuten auf eine Gebirgsflora hin. Dazwischen lagen die

Standorte der **Laurineen**, **Magnoliaceen**, **Styraceen**, **Oleaceen**, **Celastrineen**, **Jlicineen**, **Anacardiaceen** und **Rhamneen**, welche theils subtropischen, theils wärmeren gemässigten Arten der Jetztwelt entsprechen.

Unger hielt die fossile Flora von Radoboj für gleichzeitig mit den Floren der aquitanischen Braunkohlenformation. Der Verfasser liefert den Nachweis, dass die Flora einem höheren geologischen Horizonte angehört und mit der Flora von Priesen bei Bilin die meiste Übereinstimmung zeigt.

Ed. Lartet and H. Christy: *Reliquiae Aquitanicae*. Edited by Th. R. Jones. Part. X. Febr. *1870*. London. p. 125—140, 121—132, Pl. A. XXIX—XXXII; B. XVII—XVIII. (Jb. *1869*, 382.) — Dieses Heft ist ausgestattet mit einer Kartenskizze über einen Theil des Thales Vezère mit den berühmten vorhistorischen Stationen von Laugerie Haute, Laugerie Basse, Gorge d'Enfer, Cro-Magnon und Les Eyzies. Ferner theilt E. Lartet darin einen technologisch sehr interessanten Aufsatz über die Anwendung und Anfertigung der Nähnadeln in alten Zeiten mit, zu deren Durchbohrung man Feuerstein-Bohrer verwendet hat.

Es folgen Erklärungen zweier schöner Tafeln mit Knochenwerkzeugen, unter denen sich verschiedene Nadeln befinden; dann wieder zu den hier veröffentlichten Tafeln von Steingeräthen, alles aus den reichen Fundstätten von Périgord und angrenzenden Provinzen des südlichen Frankreichs, die für das Renthieralter klassisch geworden sind.

W. A. Sanford: über die Nagethiere der Höhlen von Somerset. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. XXVI, p. 124, Pl. 8.) — Nach einer Untersuchung der Nagethiere aus den Höhlen in Somerset können mehrere Arten derselben wohl kaum als Mitglieder der Fauna betrachtet werden, für welche das Mammuth in Britannien als typisch gilt. Es werden unterschieden:

Arvicola glareolus Schreber = *pratensis* Baillon = *riparia* Yarrell,

Arvicola agrestis L. und *A. ratticeps* (= *Lemnus medius* Nilson), und *A. Guilielmi* n. sp., welche vielleicht identisch ist mit *A. ambiguus* Pomel und in ihrem Gebiss der *A. subterraneus* de Selys nahe steht; ferner

Lemnus norwegicus Desmarest und *L. torquatus* Desm.,

Lagomys pusillus ? Ow., *Lepus diluvianus* Pict., *L. timidus* L., *L. hibernicus* Bell., *L. cuniculus* L., *Spermophilus erythrogonoides* Falc. und *Cricetus songarus* Pallas sp. —

Abbildungen werden gegeben von *Arvicola ratticeps*, *Arvicola Guilielmi*, *Lemnus norwegicus* (var.), *L. torquatus* (var.), *Lepus diluvianus* und *Cricetus songarus*.

J. W. Laidlay: über eine vorhistorische Ansiedelung und Küchenabfälle an der Küste von Haddingtonshire. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 270.) — Das Museum der Alterthumsforscher in Schottland hat neuerdings eine grosse Reihe von Gegenständen erlangt, die mit den Funden der Schweizer Seen grosse Ähnlichkeit zeigen, wie von *Bos longifrons* und anderen Hausthieren, Werkzeuge von Knochen, rohe, mit der Hand bearbeitete Thonwaaren und eine grosse Anzahl von Conchylien, besonders *Patella* und *Litorina*. Sie waren in 22—23 Fuss Höhe über dem gewöhnlichen Hochwasserstande etwa 3 Meilen O. von Nord Berwick an der Südseite der Mündung des Forth entdeckt worden.

E. Desor: *Souvenirs du Danemark. Le Congrès anthropologique et préhistorique de Copenhague en 1869.* Bienne, *1870.* 8°. 32 p. — Eine den geistigen Verlauf des Congresses, welcher in Dänemark einen so vorbereiteten Boden fand, und die dort gewonnenen wissenschaftlichen Resultate bezeichnende Übersicht, während eine Skizze von Mehwald über diesen Congress (Sitzungsber. d. Isis in Dresden, *1869*, 235), dessen materiellen Verlauf und internationale Beziehungen lebhaft zu schildern versucht.

Dr. Urban Schloenbach aus Salzgitter, der erst vor kurzem zum Professor an dem deutschen Prager Polytechnikum ernannte Sectionsgeologe der k. k. geol. Reichsanstalt, ist nach kurzem Krankenlager, das er sich durch Erkältung und zu grosse Anstrengung bei seinen wissenschaftlichen Forschungen zugezogen hatte, zu Bersaska in der serbisch-banater Militärgrenze am 13. August früh 6³/₄ Uhr an einer Lungenlähmung plötzlich gestorben. Dr. E. Tietze hatte die traurige Pflicht, seinen treuen und liebenswürdigen Freund im fremden Lande, fern von den Seinen, welche in ihm das Liebste auf Erden verloren haben, zu bestatten. Für die Wissenschaft ist Schloenbach's Tod ein sehr grosser Verlust. Seinen zahlreichen gediegenen Veröffentlichungen sollten demnächst weit umfassendere Arbeiten über die böhmische Kreideformation folgen, womit der thätige und zuverlässige Forscher seit Jahren beschäftiget war. Welche weiteren Hoffnungen aber für unsere Wissenschaft knüpften sich nicht an die Arbeitskraft, Umsicht und Genauigkeit eines noch so jungen, kräftigen und tüchtigen Mannes, der vom Beginn seines öffentlichen Auftretens an es verstanden hat, sich den gerechtesten Anspruch auf allgemeine Theilnahme und Anerkennung zu erwerben!

NB. Wegen der politischen Verhältnisse sind die Jb. *1870*, S. 383 und 384 angekündigten Versammlungen bis auf Weiteres verschoben worden.

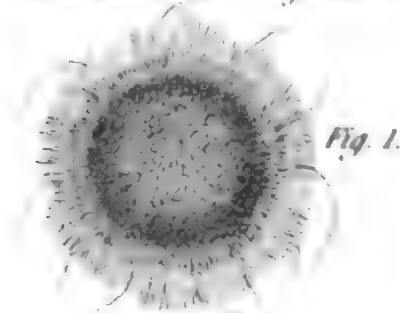


Fig. 1.

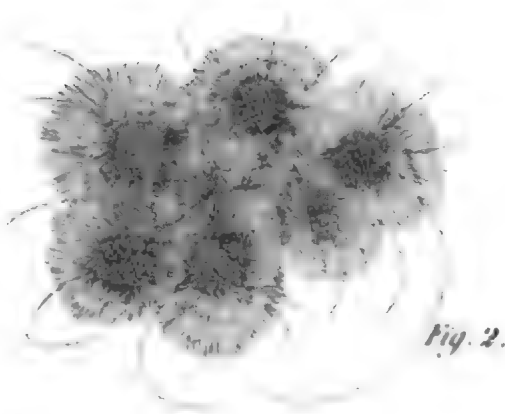


Fig. 2.

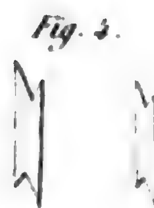


Fig. 4.

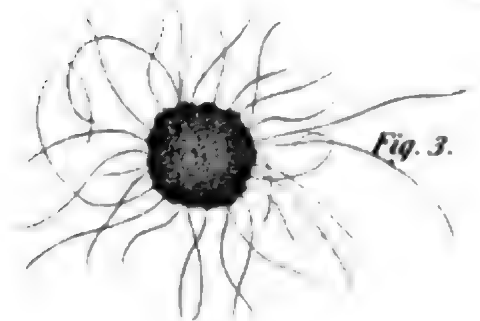


Fig. 3.

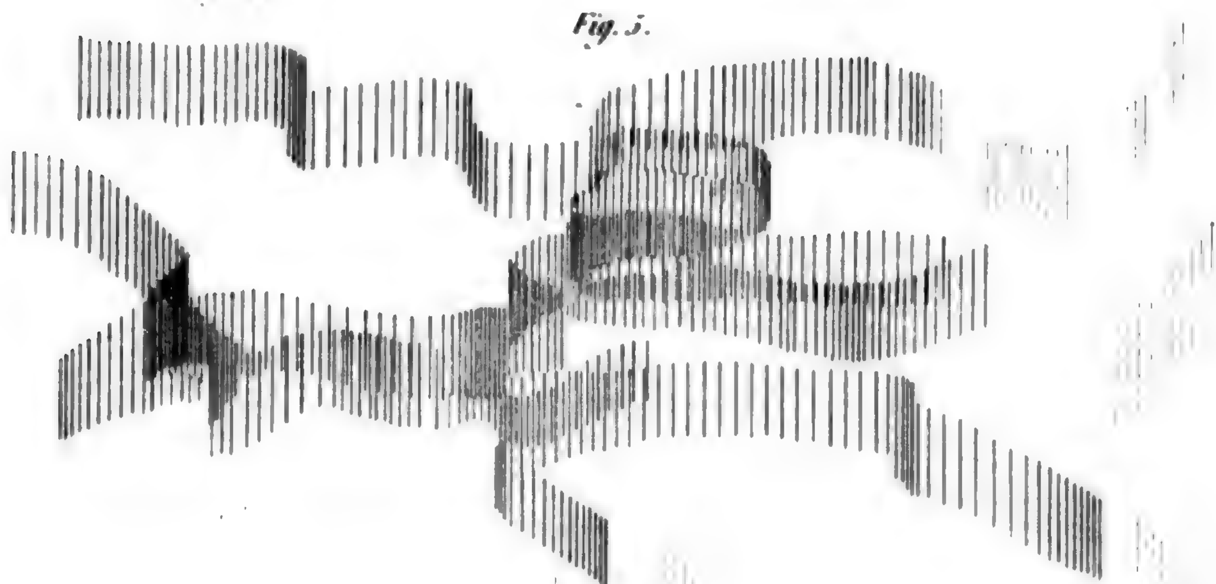
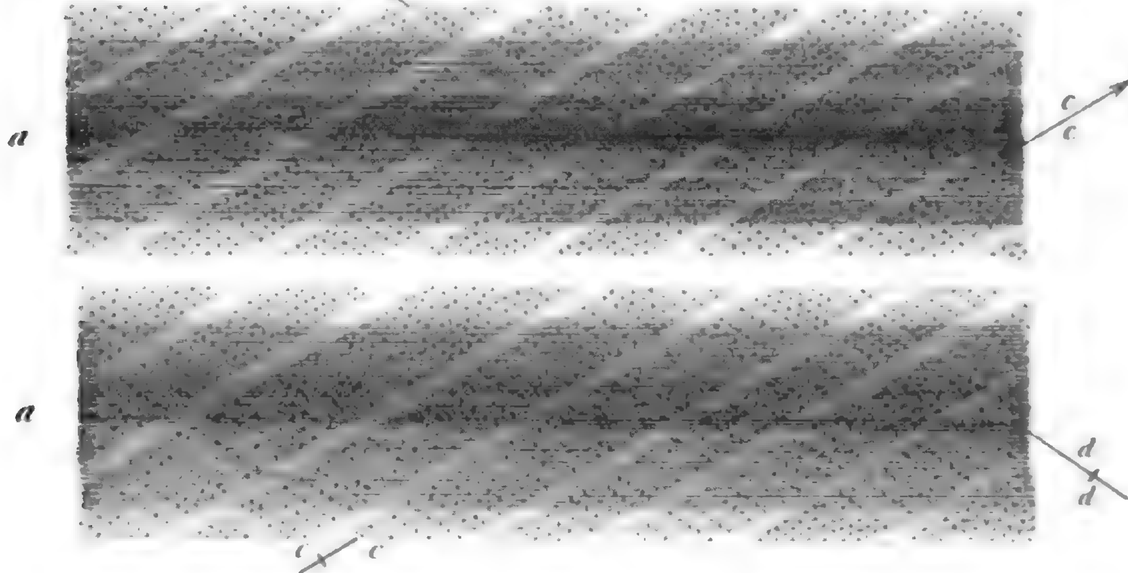


Fig. 5.

b
b
b
b
b
b
Fig. 6.


d
d
a
c
c
a
d
d
c
c

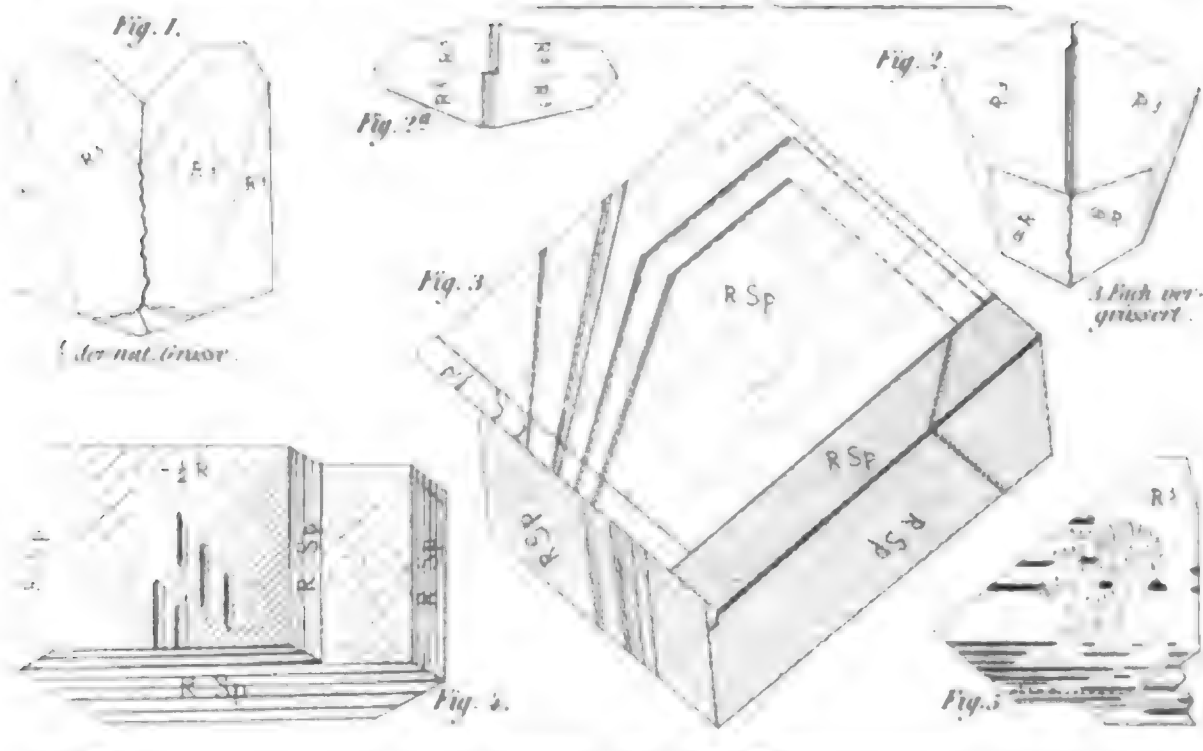


Fig. 1.

Fig. 1.2.3 Apatiteinschlüsse mit anhängenden Schlackentropfen, aus einem Sanidin.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 4 u. 5 Apatiteinschlüsse mit anhängenden Schlackentropfen aus einer Hornblende. – Aus d. Mikroscop gezeichnet bei 400 maliger Vergr.

Fig. 6.

Partie aus einem Sanidin des Laacher-Trachytes mit Augit- oder Hornblendepartikeln (schraffirte Stellen), Magneteisenkörnern, (schwarze Stellen), prismatischen Mikrolith- u. Schlackeneinschlüssen. Aus dem Mikroscop gezeichnet bei 400 maliger Vergrösserung.

Über die Fundorte mexicanischer Meteoriten

von

Herrn Geheimen Bergrath a. D. Dr. **H. J. Burkart.**

Nachdem ich schon einigemal die in grosser Anzahl auf dem Gebiete der Republik Mexico vorkommenden Meteoriten in diesem Jahrbuch besprochen, zuletzt auch sowohl über die beiden Meteorsteine von Bocas und von Dolores Hidalgo, von denen ich bereits in der Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn am 4. Mai *1865* die in meinem Besitz befindlichen Stücke derselben zur Ansicht vorgelegt *, als auch über drei andere Meteoreisenmassen berichtet habe **, sind einige fernere, früher unbekannte Meteoriten in den Staaten von Mexico aufgefunden, ihre Fundorte zum Theil aber auch wieder so bezeichnet worden, dass dadurch später Irrungen über das Vorkommen hervorgerufen werden müssen, deren Beseitigung daher wünschenswerth erscheint. Diess gilt insbesondere von den Meteoreisenmassen, welche in neuer Zeit unweit Santa Rosa, im Staate Cohahuila, aufgefunden worden und von um so grösserem Interesse sind, als die zuletzt aufgefundenen Stücke einem Meteor angehören sollen, welches im Herbste *1837* über Sta. Rosa weggezogen und nicht weit davon niedergefallen sein soll.

* Vergl. die Sitzungsberichte in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. 22. Jahrg. *1865*. S. 71.

** Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. von G. Leonhard und H. B. Geinitz. Jahrg. *1866*. S. 401.

Bei dem in Mexico häufig vorkommenden Ortsnamen Sta. Rosa möge hier die Bemerkung eine Stelle finden, dass das als Fundort der vorgedachten Meteoreisenmassen angeführte Sta. Rosa, ein kleines Städtchen im nördlichen Theile des Staates Cohahuila, nördlich von Monclava, nach der Karte der Republik Mexico von Antonio Garcia y Cubas (*1861*) in 27°55′ n. Br. und 2°16′ w. L. von Mexico, an der Grenze des Bolson de Mapimi, gelegen ist.*

In der Mittheilung über die Fundorte mexicanischer Meteoreisenmassen in dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. Jahrg. *1856*, habe ich S. 277 die 252 Pfund schwere Eisenmasse aufgeführt, welche der Lieutenant Gouch in Saltillo (25°50′ n. Br.), der Hauptstadt des Staates Cohahuila, in einer Schmiede, wo sie als Ambos benutzt wurde, fand, aber von der Hacienda Sancha (Sanchez?)**, einem Landgute 50—60 engl. Meilen von Sta. Rosa, dahin gelangt sein soll. Gouch brachte dieselbe nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika, wo sie in die Smithson'sche Stiftung in Washington kam und von J. Lawrence Smith untersucht und beschrieben wurde.*** Später berichtete Professor Charles Upham Shepard über mehrere grosse Meteoreisenmassen, zuerst auf Grund der Mittheilungen des Majors E. W. Hamilton, der dieselben nordwestlich von Sta. Rosa, Cohahuila, aufgefunden hatte, nach einem Schreiben von E. Shepard† und später nach den ihm vom Major Hamilton selbst mitgetheilten Notizen.†† Charles U. Shepard hatte zugleich ein 120 Gramm schweres Stück dieses Meteoreisens erhalten, welches er zu einer näheren Untersuchung des Eisens und seiner Zusammensetzung benutzte. Das Ergebniss dieser Untersuchung und das Wesentliche der Angaben Shepards über dieses Meteoreisen hat O. Buchner bereits in seinem vierten Nachtrag zu seinem Buche „die Meteoriten in Sammlun-

---

* Vgl. Versuch einer getreuen Schilderung der Republik Mejico etc. von Eduard Mühlenpfordt. Hannover, *1844*. Bd. II, S. 510.

** Der Name Sancha beruht wohl auf einem Druck- oder Schreibfehler und dürfte Sanchez dafür zu lesen sein.

*** Vergl. Silliman, *American Journal of science and arts.* 2. sér., Vol. XIX, p. 160.

† Ibid. Vol. XLII, p. 347.

†† Ibid. XLIII, p. 384.

gen" aufgeführt und kann hier darauf Bezug genommen werden *, doch glaube ich zur Vermeidung von weiteren Irrthümern über die angegebene Localität bemerken zu müssen, dass das Dep. oder vielmehr der Staat Cohahuila nicht zu New Mexico, welches früher ebenfalls nur einen Staat der Republik Mexico bildete, sondern zu letzterer gehört, und dass die Angaben Hamilton's über seinen Fund wesentlich verschieden von denjenigen sind, welche in neuerer Zeit Dr. H. Butcher über einen ähnlichen Fund grosser Meteoreisenmassen im NW. von Sta. Rosa mitgetheilt hat. Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes dürfte eine Vergleichung der beiderseitigen Angaben von Interesse sein und lasse ich die verschiedenen Angaben beider Entdecker daher folgen.

Nach Shepard und der seiner Mittheilung beigefügten Handzeichnung ** führte der von Hamilton zur Aufsuchung des Meteoreisens verfolgte Weg von Sta. Rosa gegen Westen, ungefähr 40 englische Meilen *** weit nach Nacimiento; von da westlich oder nordwestlich 15 Meilen bis zu dem Puerto de Santana, einem Passe im Gebirge; von letzterem nördlich 60 Meilen weit einem Thale entlang, an einer Quelle vorbei bis zu dem Ende des westlichen Gebirges und dann um letzteres herum, an einer zweiten Quelle vorbei in nordwestlicher Richtung nach einer scheinbaren Vereinigung zweier Gebirgszüge und damit verbundenen Thalverengung, ungefähr 50 Meilen weit bis zu einer offenen, etwa $^1/_4$ Meile im Gevierte messenden und zum Theil mit Tannenpalmen (Palmetto palms) bestandenen Stelle, dem Fundorte der gesuchten Eisenmassen, den Shepard Bonanza genannt hat. Hier soll, der an Shepard gelangten ersten Nachricht zufolge, Hamilton 14 schwere Eisenmassen vorgefunden haben, von denen die grösste die Gestalt eines Bienenkorbes von 5 Fuss Durchmesser hatte, über 4 Fuss aus dem Boden hervorragte und bei einer 18 Zoll tiefen Nachgrabung noch denselben Durchmesser zeigte.

Charles U. Shepard hält es für möglich, dass die vorgedachten Eisenmassen dieselben seien, deren der Assistent Schott

* Buchner in Poggendorff's Annalen Bd. 212, S 608.

** Vergl. Silliman, *American Journal* etc., 2. sér., Vol. XLII, p. 347.

*** Im Nachfolgenden sind überall nur englische Meilen zu verstehen.

in „EMORY's *Report on the mexican bundary Survey*, Vol. II, p. 34" erwähnt und nordwestlich 90 Meilen von Sta. Rosa gesehen hat, ohne aber auszusprechen, dass hierunter der Ort Sta. Rosa in 28° n. Br. und 101°30' w. Länge, im Staate Cohahuila, zu verstehen sei, glaubt jedoch nicht, dass sie dem Fundorte auf der Hacienda Sancha (Sanchez?) angehören, von welchem die 250 Pfund schwere Eisenmasse im SMITHSON'schen Institute herrührt, da Sancha nur 50 bis 60 Meilen, also nicht soweit als Bonanza von Sta. Rosa entfernt sein soll.

Abweichend von diesen Mittheilungen sind die Angaben, welche CHARLES U. SHEPARD unmittelbar von Major HAMILTON erhalten und bald nachher auch veröffentlicht hat *. Nach den letzten Angaben liegt der Fundort Bonanza nur 30 bis 40 Meilen nördlich, aber viel weiter westlich von Sta. Rosa und ist nach der Versicherung von Bewohnern der Umgegend nur einmal, etwa 15 Jahre vor der Anwesenheit HAMILTON's, von Fremden besucht worden.

HAMILTON fand hier 13, nicht 14 Eisenblöcke wie zuerst angegeben wurde, von denen 12 niemals von der Stelle bewegt, ein kleineres Stück aber im Gewichte von 75 Pfund, nach Sta. Rosa gebracht worden sein soll. Der Raum, über welchen die 12 Blöcke zerstreut waren, mochte 1 bis 2 engl. Meilen im Durchmesser haben. Die grösste Eisenmasse ragt 2 bis 2½ Fuss (also nicht 4 Fuss) über den Boden hervor, ohne dass angegeben werden kann, wie tief sie in denselben hinabreicht, ist 3 Fuss breit und nicht ganz so stark, daher, obwohl immer noch eine ganz ansehnliche Masse, doch nicht so gross, als weiter oben angegeben worden ist. Die Gestalt der Eisenmassen ist mehr oder weniger sphärisch und Flussgeschieben ähnlich, ihre Oberfläche ganz glatt, ohne vorspringende Ecken. Einige der kleineren sollen 2000 bis 3000 Pfund (900—1360 Kilogr.) wiegen.

Von besonderem Interesse ist eine spätere Mittheilung von J. LAWRENCE SMITH ** über das Vorkommen von mehreren Meteoreisenmassen in der Nähe von Sta. Rosa, Staat Cohahuila, welche gegen den Schluss des Jahres *1837* dort niedergefallen sein sollen,

* SILLIMAN's *American Journal* etc., 2. ser., Vol. 43, p. 384.

** Dasselbe, Vol. 47, p. 383.

von Dr. H. Butcher aufgefunden und nach den Vereinigten Staaten geschafft wurden, wo ein Probestück davon durch die Mitglieder der *American scientific Association* in Chicago im Jahr *1868* ausgestellt wurde.

Nach Inhalt eines Briefes des Dr. Butcher an seinen Vater vom 8. September *1868* erfuhr ersterer von dem Sohne des Dr. Long, welcher lange Jahre in Sta. Rosa gewohnt hat, dass gegen Ende des Jahres *1837* ein sehr glänzendes schönes Meteor gegen Nordwesten über den Ort weggezogen sei, welches den ganzen Gesichtskreis erhellte und in seiner Bahn von einem hell aufleuchtenden Schweif begleitet war. Bald nach seinem Verschwinden in dem entfernten Gebirge vernahm man, unmittelbar nach einem polternden Schalle, eine fürchterliche Explosion. Nach diesem Schalle zu urtheilen, glaubte Long, dass das Meteor irgendwo zwischen Sta. Rosa und dem etwa 25 engl. Meilen davon entfernten Gebirge niedergefallen sein und bei der Berührung der Erdoberfläche explodirt haben müsse, wesshalb er am nächstfolgenden Tage in Begleitung einiger Freunde die Richtung, welche das Meteor genommen, zur Auffindnng seiner Trümmer verfolgte, nach zwei Tagen eines scharfen Rittes aber, da er nichts gefunden, den Versuch aufgab und nach der Stadt zurückkehrte. Kurz darauf brachte ein Indianer jedoch eine 10 bis 12 Pfund schwere Eisenmasse nach Sta. Rosa, welche er für Silber gehalten und 90 Meilen weit nordwestlich von der Stadt, also in derselben Richtung von dieser gefunden, die Long mit seinen Freunden eingeschlagen, sich aber in der Entfernung getäuscht hatte, indem er nur bis an den Fuss des Gebirges ging, anstatt es zu überschreiten und dann im Thale etwa 40 Meilen weiter zu gehen. Dr. Butcher unternahm hierauf selbst die Aufsuchung der Stelle, an welcher der Indianer den Eisenmeteoriten gefunden hatte, sah seine Bemühungen mit Erfolg gekrönt und schrieb dann Folgendes über den Gegenstand an seinen Vater:

„Meine Vorkehrungen treffend, warb ich acht Mexikaner und zwei Indianer als Wegweiser an, zog in derselben Richtung, welche Dr. Long genommen, gegen Nordwesten in das Gebirge, und fand etwa 90 Meilen von Sta. Rosa die Eisenmassen auf. Es waren acht Stücke, das kleinste im Gewichte von 290 Pfund, das grösste von 654 Pfund, zusammen von etwa 4000 Pfund.

Der Aërolith muss vor der Explosion viel schwerer gewesen sein, da es nicht wahrscheinlich ist, dass ich alle Stücke desselben aufgefunden habe, und es bekannt ist, dass die Indianer einige davon, in der Meinung, grosse Massen Silber vor sich zu haben, im Laufe der Zeit nach Sta. Rosa gebracht haben.«

»Es scheint eine Aufzeichnung vorzuliegen, dass das Meteor im Jahr *1837* über die Stadt hinweggezogen ist, und einer der mich begleitenden Indianer versicherte, dass, als zu jener Zeit ein Lepuan-Indianer auf seinem kleinen Pferdchen durch das Thal geritten, sein Steigbügel gegen eine der Massen angeschlagen und einen Klang wie von Silber hervorgebracht habe. Er sei daher abgestiegen und habe, in seiner Ansicht bestärkt, ein Stück von 10 bis 12 Pfund weggenommen und zum Verkauf nach Sta. Rosa gebracht. Ich habe aus verschiedenen Quellen Angaben über diesen Aërolith erhalten und alle bestärken mich in der Ansicht, dass es im Herbste des Jahres *1837* niedergefallen ist.«

Shepard hält es für unerheblich, ob die oben angegebene Zeit die richtige des Niederfallens einer oder mehrerer der gedachten Eisenmassen sei, obwohl alle Wahrscheinlichkeit für die Richtigkeit der Angabe spreche, glaubt aber das Vorkommen als eine der interessantesten Zusammenhäufungen von allen bis dahin bekannt gewordenen Eisenmassen der Welt bezeichnen zu müssen und zwar besonders desshalb auch, weil die Massen alle fest und dicht, aber nicht zerbrechlich und zur Hälfte steinartig wie das Eisen von Atacama sind. Das Merkwürdige dieses Vorkommens wird noch dadurch erhöht, dass es sich nicht auf die in den Mittheilungen von Shepard angegebenen grösseren Stücke beschränken, sondern nach Mittheilungen von Professor Posselt *, wenn, wie kaum zu bezweifeln sein dürfte, das von ihm besprochene Vorkommen mit dem vorangegebenen ident ist, sich auf eine weite Strecke durch das Gesteinsgerölle hindurch ziehen soll. Das Vorkommen des Meteoreisens bei Xiquipilco im Toluca-Thale dürfte aber in der angegebenen Beziehung ein ebenso merkwürdiges als jenes von Santa Rosa sein, da das dort vorkommende Eisen ebenfalls fest und dicht und ohne steinige Beimengung ist, indem die wenigen darin aufgefundenen Körn-

* Vergl. Poggendorff's Annalen, Band 194, S. 631.

chen erdiger Mineralien als solche nicht in Betracht kommen können und ohne wesentlichen Einfluss auf die Beschaffenheit des Eisens sind. Auch ist die Menge der bei Xiquipilco, Istlahuaca, Hocotitlan und andern Orten der Nachbarschaft gefundenen Stücke von Meteoreisen, die offenbar alle von einem und demselben Aërolithen herstammen, obwohl der Zahl nach nicht näher bekannt, doch bei weitem grösser und in ihrem Gesammtgewichte bedeutender als jener der bis jetzt bekannt gewordenen Stücke von Sta. Rosa, da nicht allein mein Freund Gustav Stein, ausser verschiedenen kleineren, auch ein Stück Meteoreisen von Xiquipilco im Gewichte von 233 Pfund preuss. nach Europa gebracht hat, sondern auch noch andere ähnliche Stücke an Ort und Stelle zu finden sein sollen, während viele kleinere Stücke schon früh von manchen Reisenden fortgeführt und eine weit grössere Anzahl derselben schon seit langen Jahren von den Eingeborenen aufgesucht und zu Ackergeräth u. s. w. verarbeitet worden sind, aber dennoch im Jahr *1856* für Dr. Krantz noch 69 kleinere Stücke eingesammelt werden konnten.

Sechs der von Dr. Butcher bei Sta. Rosa aufgefundenen Eisenmassen im Gewichte von 290, 430, 438, 550, 580 und 654 Pfund befanden sich bei Bearbeitung des Berichtes von J. Laurence Smith bereits in den Vereinigten Staaten und sind seitdem auch die beiden anderen von 353 und 450 Pfund im Gewichte dort eingetroffen. Smith hält jedes dieser Stücke einer besonderen Untersuchung werth, die er auch vorzunehmen beabsichtigt, um Aufschluss über einen oder zwei ihm besonders merkwürdige Puncte bezüglich ihrer gemeinschaftlichen physikalischen Beschaffenheit und ihrer chemischen Zusammensetzung zu erhalten, theilt aber vorläufig Folgendes darüber mit.

Es sind dichte unregelmässige Massen ohne sichtliche Beimengung erdiger Mineralien, die aus weicherem Eisen bestehen, welches nicht sehr schwer mit der Säge zu zerschneiden ist. Ein davon abgetrenntes Stückchen im Gewichte von einer Unze hat Smith zur Untersuchung verwendet, das specifische Gewicht des Eisens = 7,692 und die nachstehend unter I. aufgeführte Zusammensetzung desselben ermittelt, welcher ich zur Vergleichung das Ergebniss der Analysen des Meteoreisens unter II.

von Bonanza nach SHEPARD *, desselben unter III von Wichelhaus ** und unter IV. von Saltillo oder Sanchez (?) nach J. L. SMITH *** beigefügt habe. Diese Analysen ergeben für:

	I	II.	III.	IV.
Eisen	92,95	97,9	96,072	95,82
Nickel	6,62	2,1	3,263	3,18
Kobalt	0,48	Spur	0,550	0,35
Phosphor	0,02	Spur	1,046	0,24
Kupfer	Spur	—	—	Spur
Chrom und Magnesium	—	Spur	—	—

SMITH bemerkt, dass die Zusammensetzung des von Dr. BUTCHER aufgefundenen Meteoreisens etwas von demjenigen der früher bei Sta. Rosa aufgefundenen Massen abweiche, glaubt aber, nachdem er letzteres untersucht hat, Grund zu der Annahme zu haben, dass der angegebene Nickelgehalt der letzteren zu niedrig und ein Theil desselben mit dem Eisen verbunden geblieben sei, weil es schwieriger sei, als gewöhnlich angenommen werde, kleine Quantitäten Nickel ganz von dem Eisen zu trennen; spätere Untersuchungen möchten daher wohl ergeben, dass das Meteoreisen von Sta. Rosa derselben Eisengruppe wie das in Rede stehende angehöre.

Diesem Urtheile SMITH's dürfte wohl beizupflichten, aber auch das Meteoreisen von Saltillo, welches von der Hacienda Sanchez (?) dahin gebracht worden sein soll, zu den Meteoreisenmassen von Sta. Rosa, oder wie es SHEPARD Anfangs benannt hat, von Bonanza zu rechnen sein, da ein Grund nicht vorliegt, an der Richtigkeit der Angabe des ursprünglichen Fundortes des Eisens von Saltillo zu zweifeln, und, wenn auch die Hacienda Sanchez näher als Bonanza bei Sta. Rosa gelegen sein sollte, es nicht unwahrscheinlich ist, dass die schwere Eisenmasse in der wenig bevölkerten Gegend zuerst nach einem bewohnten Orte in der Nähe, und erst später nach dem entfernten Saltillo gebracht worden sein möchte, um sie von da an ihren Bestimmungsort, die geographisch statistische Gesellschaft in der Hauptstadt, gelangen zu lassen.

---

* *American Journal of science* etc. 2. Ser., vol. 43, S. 385.

** POGGENDORFF's Annalen, Bd. 194, S. 631.

*** *American Journal of science* etc. 2. Ser., vol. 19, p. 161.

Bei Vergleichung der in SILLIMAN's *American Journal of science* etc. (2. ser., Vol. 48 u. 43) enthaltenen Mittheilungen HAMILTON's über den Fundort der von ihm aufgesuchten Eisenmassen bei Sta. Rosa mit den Angaben des Dr. BUTCHER (daselbst Vol. 47) über die Entfernung der von ihm beschriebenen Eisenblöcke von letzterem Orte, ist zunächst die grosse Verschiedenheit in den beiden Angaben HAMILTON's über die Entfernung des Fundpunctes Bonanza auffallend. Denn nach der ersten Mittheilung SHEPARD's (*Amer. Journ.* Vol. 42, p. 347) hat HAMILTON den Fundpunct erst nach Zurücklegung einer Wegestrecke von 165 engl Meilen nordwestlich von Sta. Rosa erreicht, während HAMILTON selbst (ibid. Vol. 43, p. 384) die erste Angabe zwar nicht als unrichtig bezeichnet, sich aber darauf beschränkt, die Lage als 30 bis 40 Meilen nördlich, aber weiter (als 30 bis 40 Meilen) westlich von Sta. Rosa anzugeben, Dr. BUTCHER jedoch anführt, die von ihm beschriebenen Eisenmassen 90 Meilen nordwestlich von Sta. Rosa aufgefunden zu haben. Diese Verschiedenheiten in den Angaben des Major HAMILTON und des Dr. BUTCHER dürfte aber kaum geeignet sein, Zweifel über die Identität der von beiden aufgefundenen Eisenmassen zu begründen, da die Entfernungsangaben auf blosser Schätzung beruhen und die Angabe des Letzteren zuverlässiger als die ohnehin schwankende Mittheilung des Ersteren sein dürfte, weil Dr. BUTCHER, wie er angibt, einen Fahrweg von dem Fundpuncte nach Sta. Rosa für den Transport der Eisenmassen zu ermitteln hatte, die Entfernung also auch näher abwägen musste und seine Angabe auch genau mit jener von SHOTT über ein Meteoreisen bei Sta. Rosa, dessen in EMORY's *Report* etc. gedacht ist, übereinstimmt. Eine grössere Bedeutung dürfte vielleicht die Verschiedenheit der Gewichtsangaben der Eisenmassen nach den Berichten der beiden Entdecker haben. Berücksichtigt man jedoch, dass die Dimensionen, welche die Eisenblöcke nach der ersten Mittheilung von HAMILTON (*Amer. Journ.* 2. ser., Vol. 42, p. 348) haben sollen, in der zweiten Mittheilung (ibid. Vol. 43, p. 385) bedeutend kleiner als in der ersten angegeben werden und HAMILTON's Gewichtsangaben von 2000 bis 3000 Pfund für einige der kleineren Stücke auf blosser Schätzung, die Angaben des Dr. BUTCHER aber auf Abwiegung beruhen, so verliert auch dieser Unterschied an

Bedeutung. Aber auch die Anzahl der Stücke, welche HAMILTON aufgefunden, ist grösser als jene, welche Dr. BUTCHER gesehen, doch dürfte diess keine genügende Stütze für die Behauptung sein, dass der Fund des Ersteren ein wesentlich verschiedener von jenem des Letzteren sei, da wohl anzunehmen ist, dass in der Zeit, welche zwischen dem Besuche der Örtlichkeit durch beide Beobachter liegt, einige der Eisenmassen theils zur Benutzung als Ambose theils zur Verarbeitung als Ackergeräth u. s. w., wie letzteres bezüglich des Meteoreisens von Xiquipilco geschehen ist, fortgeführt worden sind. Da jedoch auf Grund der Angaben in den vorliegenden Berichten über die Identität der von HAMILTON und von Dr. BUTCHER besuchten Fundpuncte der von ihnen beschriebenen merkwürdigen Eisenmassen nicht entschieden werden kann, so wäre es sehr zu wünschen, dass J. L. SMITH oder CH. U. SHEPARD sich veranlasst sehen möchten, hierüber eine Erklärung der beiden Entdecker zu erlangen, oder auch den Fundpunct des Ersteren, Falls er sich verschieden von jenem des Letzteren ergeben sollte, wieder aufsuchen und die Lage der Hacienda Sanchez ermitteln zu lassen.

Ausserdem sind inzwischen auch noch andere mexicanische Meteoreisenmassen aufgefunden worden, über welche ich Nachfolgendes anführe.

J. GUILLEMIN TARAYRE berichtet in seinen „*Notes archéologiques et éthnographiques*" * über Mexico bei Beschreibung der *Casas grandes de Chihuahua* oder *de Malintzin*, den Ruinen einer der grossen Niederlassungen, welche die späteren Bewohner des Thales von Mexico auf ihrer Wanderung von Norden gegen Süden gründeten und deren Reste in 30°22′ n. Br., 110° B.′ w. L. von Paris und 1230 Meter Meereshöhe nördlich von Galeana, an einem gegen Norden in die Lagune von Guzman fliessenden Flüsschen gelegen sind, über den Fund eines Meteoriten in denselben. Er sagt, dass diese wichtige Entdeckung von dem Director der Münze in Chihuahua, Herrn MÜLLER, in den Ruinen des grossen Tempels gemacht und bei den Nachgrabungen in

---

* *Archives de la commission scientifique du mexique*. Paris, *1869*. Tome III, p. 348. Vergl. auch die Beschreibung der Ruinen und deren Abbildungen in BARTLETT's *personal narative of explorations* etc. in Texas, New-Mexico und New-York, *1856*, Vol. II, p. 345 u. f.

einem der labyrinthischen Räume, in mässiger Tiefe unter der Oberfläche, eine linsenförmige Meteoreisenmasse von 50 Centimeter Durchmesser aufgefunden wurde, welche sorgfältig in Zeuge, ähnlich denjenigen, in denen die alten Leichen in den Gräbern derselben Localität eingewickelt sind, eingehüllt war.

Die Fragen, ob dieser Meteorit an dem Orte selbst gefallen oder von aussen hergebracht wurde, und ob die alten Indianer Zeugen seines Falles waren? lässt der Verfasser unentschieden, hält es aber für gewiss, dass sie denselben als etwas Aussergewöhnliches betrachtet und seinen Fall vielleicht als den Tod eines unbekannten Gottes, den sie in ihrem Tempel zur Erde bestattet, gefeiert haben mögen. „Gewiss sei," sagt er, „zu allen Zeiten eine abergläubische Vorstellung mit diesen in Chihuahua so zahlreich vorkommenden Meteoreisenmassen verbunden gewesen und wahrscheinlich würde das Eisen schon vor der Eroberung des Landes durch Ferdinand Cortez ebenso, wie das Gediegen-Gold, Silber und Kupfer der Gänge, hier benutzt worden sein, wenn diese Eisenmassen nicht Gegenstand eines Aberglaubens gewesen wären." Eine nähere Beschreibung des Meteoriten gibt Tarayre nicht, hoffentlich wird daher Herr Müller es nicht versäumen, eine nähere Untersuchung der in seinem Besitz befindlichen, merkwürdigen Eisenmasse zu veranlassen und das Ergebniss derselben bekannt zu machen.

Im Staate Durango sind ebenfalls einige früher unbekannte Meteoriten aufgefunden worden. Woehler * erhielt einen Meteorstein von Herrn Julius Hildebrand, der Letzterem von einem Freunde in Cuencamè zugesendet worden und angeblich im Sommer *1855* oder *1856* bei der Hacienda (Gut) Avilez unfern Cuencamè niedergefallen ist. Er gehört dem Chondrite von Rose an und ist auch bereits von Buchner in dem 4. Nachtrage zu dessen „Die Meteoriten in Sammlungen" beschrieben worden. ** Cuencamè liegt aber nicht nordwestlich, wie Woehler angibt, sondern 20 Leguas nordöstlich von Durango und ist kein Gut, wie Buchner anführt, sondern ein Bergstädtchen *(villa mineral)* und Hauptort des Kreises *(Partido)* seines Namens, welches nach der

* Vergl. Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften etc. aus d. J. *1867*. Göttingen, *1867*. No. 5, S. 55.

** Vergl. Poggendorff's Annalen, S. 212, S. 450.

Karte von Garcia y Cubas in 24°47′ n. Br. und 4°8′ w. L. von Mexico liegt. *

Der Fundort des von A. von Humboldt nach Europa mitgebrachten Meteoreisens, von dem seiner Angabe nach eine ungefähr 19,000 Kilogr. schwere Masse in der Umgebung von Durango sich finden sollte ** und dessen auch schon del Rio *** im Jahr *1805* gedenkt, konnte bisher allen Nachforschungen ungeachtet nicht wieder nachgewiesen werden. † Doch scheint es Herrn Guillemin Tarayre vorbehalten gewesen zu sein, diese bedeutende Meteoreisenmasse wieder aufzufinden. In seinem oben angeführten Berichte sagt derselbe bei Schilderung des Staates Durango ††: „Man findet mehrere Meteoreisenmassen“ (in dem Staate). „Eine derselben dient einem Schmiede in der Stadt Durango als Ambos und wurde in der Umgebung der Stadt gefunden. Es ist vielfach von der grossen meteorischen Eisenmasse gesprochen worden, welche in der Ebene, nicht weit vom Cerro Mercado, zu drei Viertel ihrer Masse eingesenkt ist. Von Humboldt schätzt sie nach den ihm darüber gemachten Angaben auf 19,000 Kilogr. Sie ist aber niemals freigelegt worden, um ihr Gewicht schätzen zu können und die Gewichtsangabe dürfte daher wohl übertrieben sein.“

Nach der vorstehenden Äusserung dürfte wohl anzunehmen sein, dass Guillemin Tarayre die Eisenmasse gesehen hat, da er ihre Lage specieller „als A. v. Humboldt“, in der Ebene nicht weit von dem Cerro Mercado, dem bekannten Magneteisen-Berge bei Durango, bezeichnet und es ist daher zu bedauern, dass er nicht näher auf die Beschreibung dieser Eisenmasse eingeht und ihren

---

* Vergl. Sonneschmid, Mineralogische Beschreibung der vorzüglichen Bergwerks-Reviere von Mexico. *1804*. S. 271. Mühlenpfordt a. a. O. Bd. II, S. 517.

** Vergl. A. v. Humboldt, *Essai politique*. Paris, *1811*. 8°. Bd. II, S. 384.

*** Dessen *Elementos de Oryctognosia* etc. Mexico, *1805*. T. II, p. 40.

† Burkart, über die Fundorte mexicanischer Meteoreisenmassen etc. In dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. Jahrg. *1856*, S. 281. Jahrg. *1857*, S. 53. Jahrg. *1858*, S. 772.

†† A. a. O. in den *Archives de la commission scientifique du Mexique* etc. T. III, p. 270.

Fundpunct so bezeichnet, dass er mit Leichtigkeit aufgesucht werden kann, da ihr Vorhandensein selbst von Männern angezweifelt worden ist, welche mit der Umgebung von Durango wohl bekannt sind.

Von der 7 Kilogr. schweren Eisenmasse von San Francisco del Mezquital im Staate Durango, welche der Divisions-General Castelnau nach Frankreich mitgebracht hat, haben wir zuerst durch Daubree * Kenntniss erhalten und ist dieselbe auch bereits von Buchner in seinem vierten Nachtrage ** aufgeführt worden. Daubrée gibt zwar an, dass das Meteoreisen von Mezquital einen Block von ungefähr 7 Kilogr. im Gewichte und von eigenthümlicher Gestalt bilde, theilt aber keine weitere Angabe darüber mit, unter welchen Verhältnissen dieser Block, — ob allein oder mit anderen Stücken zusammen, in Mezquital selbst oder in der Umgebung des Ortes — gefunden worden ist. Zur Orientirung über den Fundpunct möge hier Folgendes angeführt werden. Nach der Karte von Garcia y Cubas liegt Mezquital 10 Leguas südich von Durango in 23°46′ n. Br. und 4°50′ w. L. von Mexico und ist nach der der Karte beigegebenen »*Memoria*« Hauptort des Kreises *(Partido)* desselben Namens, mit 1430 Einwohnern; der Beiname San Francisco ist aber weder auf der Karte noch in der »*Memoria*«, wohl aber auf einer älteren Karte von Narvaez aufgeführt.

J. Lawrence Smith * hat ein Stück einer Meteoreisenmasse aus Mexico analysirt, welches ihm von Dr. Joseph Leidy zugegangen und mit folgender Notiz versehen war. »Vor einiger Zeit hat die *American Philosophical Society* ihre naturhistorischen Sammlungen bei der *Academy of Natural Science* niedergelegt. Unter den Mineralien derselben befanden sich mehrere von dem früheren Gesandten der Vereinigten Staaten in Mexico, M. Poinsett, der *Academie* geschenkte reiche Silbererze und darunter ein als »gediegenes Silber aus Mexico« bezeichnetes Stück Meteoreisen. Dasselbe scheint ein ganzer Meteorit zu sein, da es nirgendwo einen Schnitt oder eine Bruchfläche zeigt, ist an einem Ende aber sehr zerstampft, so dass es scheint als

* *Comptes rendus des séances de l'Academie des sciences.* T. 66. Seances des 16., 23. et 30. Mars 1868.

** Poggendorff's Annalen Bd. 212, S. 609.

Hammer gedient zu haben. Das Stück wiegt 3600 Grains (0,2304 Kilogr.?) ist 2 Zoll lang, $1^1/_2$ Zoll breit und $1^1/_2$ Zoll hoch in der Mitte, aber nach beiden Seiten hin unregelmässig sich verlaufend. Die durch das abgeschnittene Probestück gebildete Fläche ist hexagonal, und zeigt ohne vorherige Behandlung mit Säuren theilweise krystallinische Structur.«

Smith bemerkt Folgendes über das erhaltene Stückchen dieses Meteoreisens. »Es ist höchst krystallinisch; auf der Schnittfläche zeigen sich die Blätter der Krystalle über $^1/_{16}$ Zoll stark, durchkreuzen sich unter dem gewöhnlichen Winkel und beim Ätzen treten die Widmannstätt'schen Figuren stark hervor. Das spec. Gewicht ist = 7,72 und die Zusammensetzung die gewöhnliche in nachfolgendem Verhältniss:

Fe	Ni	Co	P	S	Cu
91,103	7,557	0,763	0,020	Spuren.«	

Das in Rede stehende Stück ist zwar als ganzer Meteorit bezeichnet, doch komme es häufig vor, sagt Smith, dass Stücke von höchst krystallinischen Eisensteinmassen einige Zeit nach ihrer Abtrennung als ganze Massen erscheinen. Er knüpft daran den Schluss, dass das von ihm untersuchte Eisen möglicher Weise ein Theil der vom General Bazaine aus Mexico nach Frankreich gesendeten Meteormasse des Meteoreisens von Charcas sei.

Die Gründe, auf welche dieser Schluss sich stützt, sind nicht angeführt. Poinsett war schon in der Zeit von *1822* bis *1826* oder vor der Zeit in Mexico, als ich die Eisenmasse von Charcas in *1830* und in *1832* gesehen habe. Das äussere Ansehen und die glatte Oberfläche derselben liessen mich damals diese Masse als unversehrt betrachten und muss ich auch jetzt noch Anstand nehmen, diese Ansicht fallen zu lassen und mich derjenigen von Smith anzuschliessen, da in dem von ihm untersuchten Stück auch die kleinen Nieren von Schwefeleisen der Meteoreisenmasse von Charcas fehlen, welche auch Daubrée hervorhebt.

In einem in den *Comptes rendus des séances de l'Academie des sciences*, Bd. 59, S. 1099, mitgetheilten Briefe des Dr. Cavaroz vom 21. September *1864* berichtet derselbe über eine andere Meteoreisenmasse, über welche er Nachfolgendes anführt:

---

* Silliman's *American Journal of science* etc. 2. Serie, Vol. 45, p. 77.

»Man bezeichnet einen *los Zapotes* genannten Ort 4 Leguas von Cuquio als Fundpunct grosser fossiler Reste.«

»Auf einer sehr schönen Hacienda" (Meierei oder Landgut), „auf welcher wir vor unserer Ankunft in Zacatecas einen langen Aufenthalt genommen hatten, sah ich fossile Reste grosser Säugethiere, welche ½ Legua nordöstlich von da im Bette eines Baches gefunden worden waren etc.«

»In derselben Hacienda findet sich auch eine Eisenmasse, welche vor langer Zeit in Zacatecas gefunden worden ist. Es ist mit unsäglicher Mühe ein Stück davon abgetrennt worden, um es zur Untersuchung nach England zu bringen. Der übrig gebliebene Block kann 70 Centimeter lang, 30 Centimeter breit und 25 Centimeter dick sein und hat eine unregelmässige rechteckige Gestalt. Er hat auf seiner Oberfläche rundliche Vertiefungen. Die Beschaffenheit des Terrains, in welchem dieser Block gefunden wurde und mit dem er keine Beziehungen hatte, und die besondere Eigenschaft der Geschmeidigkeit des Eisens lassen vermuthen, dass der Block meteorischen Ursprunges ist.

Buchner hat dieses Eisen bereits in seinem zweiten Nachtrage * aufgeführt. Leider ist aber der Fundort desselben, die Hacienda, auf welcher Cavaroz vor seiner Ankunft in Zacatecas einen längeren Halt gemacht, nicht mit seinem Namen bezeichnet, ja nicht einmal angegeben, von welcher Seite her er nach Zacatecas gelangt ist. Er erwähnt des Vorkommens fossiler Reste grosser Säugethiere unweit Cuquio. Diess ist ein Städtchen (21°40′ n. Br.) 15 Leguas nordöstlich von Guadalajara im Staate Jalisco, in welchem an verschiedenen Orten solche Reste vorkommen, und sah deren auch in der Nähe der gedachten Hacienda. Darf man daraus schliessen, dass er von Cuquio nach letzterer und dann von dieser Hacienda weiter gegen Norden nach Zacatecas gelangt ist? oder ist er mit den französischen Truppen von Mexico auf einem anderen Wege nach Zacatecas gekommen? In beiden Fällen würde die Hacienda wohl südlich von dieser Stadt gelegen sein. Doch damit ist über den Fundpunct des in Rede stehenden Meteoreisens nichts entschieden, da in weiter Umgebung von Zacatecas viele schöne Hacienda's gelegen sind.

Das Eisen soll vor langer Zeit von Zacatecas nach seinem

* Poggendorff's Annalen Bd. 200, S. 596.

neuen Fundorte gebracht worden sein; dabei ist aber nicht erwähnt, wo dasselbe dort gefunden worden ist, und doch schliesst CAVAROZ aus der Beschaffenheit des Terrains seines Fundortes darauf, dass es Meteoreisen sei.

In Zacatecas, in dessen Nähe ich lange gewohnt und das ich oft besucht, habe ich nie von einem früher dort vorhanden gewesenen zweiten Stück Meteoreisen etwas gehört. Das dortige Stück soll nach ganz unbestimmten Angaben aus dem Norden dahin gekommen, dann auf der nahe gelegenen Grube Guebradilla gelegen haben und von derselben in die Stadt gebracht worden sein. Aus England sind mir bis jetzt keine Nachrichten über ein dort untersuchtes, auf einer Hacienda bei Zacatecas aufbewahrtes Meteoreisen bekannt geworden und so würde denn nur Dr. CAVAROZ selbst oder auch einer seiner Begleiter in der in Mexico gewesenen französischen Armee nähere Auskunft über jenen Fundort geben können, welche Herr DAUBRÉE, der sich überhaupt durch seine Untersuchungen verschiedener Meteoriten ein besonderes Verdienst auf diesem Felde erworben hat, zu erlangen am ersten im Stande sein möchte.

Die Eisenmasse von Yanhuitlan (in 17°35′ n. Br. und 1°45′ w. L. von Mexico), eines Dorfes im Kreise *(Partido)* von Teposcolula, im Staate Oaxaca, befand sich zuletzt im Besitze des Kaisers Maximilian; wohin sie nach dem Tode desselben gelangte, ist bis jetzt nicht bekannt und auch nicht aufgeklärt worden, ob deren Fundort derselbe ist, von dem die nur in wenigen Sammlungen vorhandenen Stücke herrühren, welche als Meteoreisen der Misteca alta bezeichnet sind. * Es ist mir nur ein sehr kleines Stückchen der Eisenmasse von Yanhuitlan zugegangen, von dem ich den grösseren Theil mit einer Probe des Meteoreisens der Misteca alta an Professor RAMMELSBERG in Berlin zur Untersuchung übersendet habe, deren Ergebniss derselbe in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Band 21, S. 83 veröffentlicht hat. Er erhielt für das Meteoreisen:

	1) der Misteca:	2) von Yanhuitlan:
Rückstand	0,20	Spur
Nickel	4,39	6,21
Kobalt	0,18	0,27

* Vergl. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Jahrg. *1856*, S. 305. POGGENDORFF's Annalen Bd. 176, S. 246.

während Professor BERGEMANN bei seiner Untersuchung einer ihm von mir übergebenen Probe des Meteoreisens der Misteca alta 9,919 Nickel und 0,75 Kobalt dafür erhielt. *

Die auf dem weiten Ländergebiet der Republik Mexico vorkommenden bekannten Meteoriten in einer Übersicht zusammenfassend, ergibt sich, dass, mit Ausschluss der früher darunter aufgeführten Meteoriten von Neu-Mexico **, Quivira *** und Tuczon †, deren Fundorte auf dem von Mexico an die Vereinigten Staaten von Nordamerika abgetretenen Gebietstheile liegen, jetzt 20 Fundorte mexicanischer Mteteoriten bekannt sind, und zwar die nachfolgenden.

I. Steinmeteoriten

sind nur drei aufgefunden worden, diese aber von bekannter Fallzeit.

1) Der Meteorstein von der Hacienda de Bocas, nördlich von San Louis Potosi, der Hauptstadt des Staates desselben Namens, welcher am 24. November *1804* niedergefallen ist.

(Vergl. BURKART in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande etc., 22. Jahrg. Sitzungsberichte S. 71. BT. Neues Jahrbuch für Mineralogie, *1866*, S. 401. BUCHNER in POGGENDORFF's Annalen Bd. 205, S. 351, Bd. 212, S. 449.)

2) Der Meteorstein von dem Cerro Cosina bei Dolores Hidalgo, im Districte San Miguel des Staates Guanajuato, dessen Fall im Januar *1844* Morgens gegen 11 Uhr stattfand, ohne dass der Tag des Falles angegeben werden kann.

(Vergl. die bei 1 angegebenen Berichte.)

3) Der Meteorstein von der Hacienda Avilez bei dem Bergwerksorte Cuencamè im Staate Durango, der im Jahr *1855* oder *1856* niedergefallen sein soll.

(WOEHLER in den Nachrichten der K. Gesellschaft der Wissenschaften etc. zu Göttingen *1867*. S. 55. BR. in POGGENDORFF's Ann. Bd. 212, S. 450.

Bei der dünnen Bevölkerung eines grossen Theiles des Gebietes von Mexico, der erschwerten Verbindung der einzelnen, vorzugs-

---

* Vergl. POGGENDORFF's Annalen Bd. 176, S. 246.

** Neues Jahrbuch etc., Jahrg. *1856*, S. 273.

*** *Journal des mines*, T. 26 (*1809*), p. 79.

† Neues Jahrb. etc., Jahrg. *1856*, S. 273 u. f.

weise im Norden sehr weit auseinander gelegenen, bewohnten Orte und dem geringen Interesse der Landbewohner an wissenschaftlichen Gegenstanden, sowie bei der leichteren Zerstörbarkeit und den geringeren Unterscheidungs-Merkmalen der Steinmeteoriten, kann es nicht befremden, dass von letzteren eine weit geringere Anzahl als von den festen, schweren leicht in die Augen fallenden und äusseren Einflüssen besser widerstehenden Eisenmeteoriten bekannt geworden ist. Da aber auch in Mexico der gebildete Theil der Nation an dem Studium der Naturwissenschaften jetzt einen grösseren Antheil nimmt und viele Personen sich demselben mit dem besten Erfolge zugewendet haben, so steht zu erwarten, dass in Mexico auch den Aërolithen eine grössere Aufmerksamkeit im weiteren Kreise geschenkt, die niederfallenden Meteoriten beachtet und gesammelt, sowie ihre Fallzeiten künftig verzeichnet werden.

II. Eisenmeteoriten.

Hierunter sind, von Norden nach Süden vorschreitend, die nachstehenden Fundorte aufzuführen.

1) Die Casas grandes de Malintzin zwischen Galeana und Corralites, im Districte Bravos, Staat Chihuahua. Diese Eisenmasse befindet sich im Besitz des Münzdirectors Müller zu Chihuahua.

(Vergl. die Angaben darüber auf vorstehender S. 682 u. f.)

2) Die Eisenmassen von Saltello resp. der Hacienda Sanchez, von Bonanza und von dem Fundpuncte 90 engl. Meilen nordwestlich von Sta. Rosa, im nördlichen Theile des Staates Cohahuila. Muthmasslich von einem im Jahr *1837* niedergefallenen Aërolithen herrührend, ist es noch fraglich, ob die Eisenmasse von Saltillo einem der beiden anderen Fundpuncte angehört und ob die beiden letzteren nicht etwa ident sind.

(Vergl. das Vorhergehende S. 673 u. f.

3) Die Sierra blanca bei Huajuquillo oder Jimenez, wie der Ort jetzt genannt wird, im südlichen Theile des Staates Chihuahua.

(Bt. Neues Jahrbuch *1856*, S. 278. *1858*, S. 770. Br. die Meteoriten etc. S. 138. *Amer. Journ.* 2, vol. 19, p. 163.

4) San Gregorio, ein Städtchen 3 Leguas nördlich von dem früher durch seinen reichen Bergbau blühenden Real el Par-

ral, jetzt auf der Karte von Garcia y Cubas als Hidalgo bezeichnet, im Staate Chihuahua.

(*Hardy Travels in the interior of Mexico* p. 481. Bt. Neues Jahrbuch etc. *1858*, S. 771.)

5) Die Hacienda Concepcion am Rio Florido, südöstlich von Parral oder Hidalgo und südwestlich von Huajuquillo im Staate Chihuahua.

(*American Journal* 2, vol. 19, p. 163. Bartlett's *personal narative* etc. Vol. II, p. 457. Bt. Neues Jahrbuch *1856*, S. 280. *1858*, S. 770.)

Die drei zuletzt genannten Fundorte liegen ziemlich nahe zusammen und ist es nicht unwahrscheinlich, dass die an denselben befindlichen Eisenmassen von einem und demselben Aërolithen herrühren. Die von Weidner angeführte Eisenmasse am südwestlichen Rande des Bolson de Mapini dürfte wohl ident mit jener von Concepcion sein, deren Grösse Don Pedro Garcia Conde in dem *Boletin de la sociedad mexicana de geografia y estadistica* etc. T. V, p. 251 zu 60 Cubikfuss angibt und anführt, dass die Eisenmasse von den benachbarten Bergen dahin gebracht worden sei.

6) Die Hacienda Venagas, wahrscheinlich im Staate Chihuahua, der Lage nach mir aber nicht näher bekannt.

(L. Smith im *Americ. Journal* 2, vol. 19, p. 160.)

7) Die Ebene nicht weit von dem Berge el Mercado nördlich von Durango, der Hauptstadt des Staates desselben Namens.

(Vergl. die vorhergehende S. 684).

8) Die Stadt Durango, in welcher die Eisenmasse nach der Angabe von Terayre als Ambos benutzt wurde.

(Vergl. die vorhergehende S. 684).

9) Die Stadt San Francisco del Mezquital im Staate von Durango.

(Vergl. die vorhergehende S. 685.)

10) Die Hacienda Poblazon bei Catorze im Staate San Luis Potosi. Diese 18 Centner schwere Eisenmasse befand sich nach den mir im Jahr *1856* darüber zugegangenen Nachrichten auf einer Zugutmachungs-Anstalt des Herrn Aguilar bei Catorze, um als Pochsohle benutzt zu werden.

(Bt. Neues Jahrbuch etc. *1857*, S. 53.)

11) Charcas, Bergwerksort im Staate San Luis Potosi, jetzt in Paris.

(Bt. Aufenthalt und Reisen in Mexico, Bd. II, S. 128. Neues Jahrb.

1856, S. 286 und DAUBRÉE in den *Comptes rendus* etc., T. 64. *1867*. Mars 25 und Avril 2.)

12) Zacatecas, Hauptstadt des gleichnamigen Staates.

(BT. Neues Jahrb. *1856*, S. 288 und BT. Aufenthalt und Reisen in Mexico etc. Bd. II, S. 389.)

13) Eine Hacienda südlich (?) von Zacatecas, deren Lage und Name nicht näher angegeben ist.

(Vergl. vorhergehende S. 686.)

14) Xiquipilco, Hocotitlan, Istlahuaca etc. im Toluca- oder Lerma-Thale, Staat von Mexico. Die Eisenmassen dieser verschiedenen Fundorte, wahrscheinlich von den Fluren des ersten nach den übrigen benachbarten Orten gebracht oder auch vielleicht auf ihrem an die Fluren von Xiquipilco anstossenden Terrain gefunden, gehören ohne Zweifel einem und demselben Aërolithen an.

(BT. Neues Jahrb. *1856*, S. 298. BERGEMANN in POGGENDORFF's Annalen Bd. 176, S. 173. BR. die Meteoriten etc. S. 139 u. f.)

15) Chalco, einer Stadt im Thale von Mexico. Über den Eisenmeteoriten von 500 Kilogr., der nach BUCHNER (POGGENDORFF's Annalen Bd. 200, S. 599) nach Mexico gebracht worden sein soll, sind bis jetzt keine weiteren Nachrichten bekannt geworden.

Ebensowenig ist das Vorkommen der beiden Eisenmeteoriten näher aufgeklärt worden, welche

16) in der Misteca alta, Staat von Oaxaca.

(BT. Neues Jahrb. *1856*, S. 305. BR. die Meteoriten etc. S. 148 und POGGENDORFF's Annalen Bd. 200, S. 345.) und

17) bei Yanhuitlan, ebenfalls im Staate Oaxaca

(BT. Neues Jahrb. *1866*, S. 402)

gefunden worden sind.

18) Über das bei Rincon de Caparosa unweit Chilpancingo, im Wege von Acapulco, aufgefundene ½ Kilogr. schwere Stück Eisen sind bis jetzt keine weiteren Aufschlüsse gegeben worden und es fehlt selbst der Nachweis, dass es wirklich Meteoreisen sei.

Zum Schluss möge hier bemerkt werden, dass Dr. BUTCHER unter dem 8. Januar *1870* dem Dr. KRANTZ mitgetheilt hat, dass er die 8 Stück Meteoreisen von Sta. Rosa zum Verkauf stelle und einem Angebot darauf entgegensehe. Eine gleiche Mittheilung durch Circular von Dr. BUTCHER erhielt auch W. Ritter von HAIDINGER, wie aus einem Schreiben des letzteren an FR. Ritter von HAUER, abgedruckt in den Mittheilungen der antropologischen Gesellschaft in Wien Bd. I, S. 63 u. f., hervorgeht.

Petrographische Studien an den vulcanischen Gesteinen der Auvergne

von

Herrn Dr. **A. von Lasaulx**
in Bonn.

II. *

Die Laven des Chuquet Couleyre und des kleinen Puy de Dôme.

Wenn man an den Steinbrüchen von Royat, in denen die Lava des Puy Gravenoire gewonnen wird, vorbei aufwärts im Thale weitergeht, so trifft man sehr bald auf anstehende Lavenfelsen, die sich von denen des Gravenoire deutlich unterscheiden. Sie gehören einem Strome an, der den grössten Theil der Häuser von Royat trägt und mitten im Orte in einem aufgestauten Hügel endiget. In seinem unteren Theile ist er durch die reichen Wasser des von Fontanas herabkommenden Baches tief eingeschnitten und bildet beide steilen Ufer. Höher im Thale aufwärts lässt er sich anfangs auf dem linken, dann auf dem rechten Ufer verfolgen, steigt auf die Höhe des Granitplateau's und führt recht deutlich bis zu seinem Eruptionspuncte, dem Chuquet Couleyre. Diesen Punct hatte bereits Poulett Scrope als seinen Ursprung richtig angegeben. Es ist ein kleiner, nur aus wildem Haufwerk von Schlacken und Lavabrocken aufgebauter Hügel, ohne irgend einen Rest einer Kratervertiefung, am östlichen Fusse des kleinen Puy de Dôme, ungefähr vor der diesen letzteren vom Puy de Dôme trennenden Einbuchtung. Da er so

---

* Vergl. Jahrb. *1869*, 651 ff.

in der That fast auf dem Abhange des Vulcanes liegt, so sieht Lecoq * nicht mit Unrecht auch in dem Chuquet Couleyre nur einen seitlichen Eruptionspunct des kleinen Puy de Dôme. An verschiedenen Stellen des Stromes in seiner ganzen Ausdehnung erscheint die Lava von durchaus gleicher petrographischer Ausbildung, ihre geringe Mächtigkeit lässt sie uns offenbar als das Product eines einzigen Ergusses erkennen. Cosmann hat diese Lava bereits untersucht und werde ich zur Vergleichung das Ergebniss seiner Analyse weiter unten mittheilen. (Jahrb. d. deutsch. geol. R.-A. Bd. 16, 644.)

Ich werde mich übrigens noch mehrfach auf diese Abhandlung zu beziehen haben. Das zu meiner Analyse verwendete Stück stammt aus dem obersten Theile des Stromes ganz nahe dem Eruptionspuncte.

In einer äusserst feinkörnigen, lichtgrauen, krystallinischen Grundmasse, die fast durchaus dicht und ohne Poren erscheint, liegen zahlreiche kleine, nur wenige bis 1 Linie grosse Individuen von schwarzem Augit, seltene, kleine, gelbe Körner von Olivin und schon mit der Lupe sichtbare Körnchen von Magneteisen. Die Augite erscheinen meist nicht in regelmässigen Formen, wie sie in anderen Laven, z. B. vom Puy de la Rodde, so ausgezeichnet an scharfer und flächenreicher Ausbildung der Krystalle vorkommen, sie bilden abgerundete, krystallinische Bruchstücke, mit etwas muschligem Bruch und eigenthümlichem, obsidianähnlichem Glanz. Dünnschliffe, die von dieser Lava bis zu grosser Durchsichtigkeit verhältnissmässig leicht zu erhalten waren, zeigen die inneren, mikroskopischen Structurverhältnisse recht deutlich. In einer hellen, glasigen Grundmasse, die sich unter dem Polarisationsapparat als einfach lichtbrechend deutlich von den krystallinischen Bestandtheilen abhebt, liegen zahlreiche, kleine, nadelförmige Krystalliten, meist einzeln, jedoch auch zu sternförmigen Gruppen verbunden. Ausser diesen erscheinen in der Grundmasse zahlreiche runde Bläschen. Als Ausschei-

* Ich bemerke hier, dass, wie mir das Werk Lecoq's „*Epoques géologiques de l'Auvergne*" in seinen ersten mir in den Druckbogen zugänglichen Theilen ein trefflicher Führer bei meinem Besuche der Auvergne im Jahre *1867* gewesen, so ich häufig desselben zur Ergänzung von Angaben über Höhe, Lage, Örtlichkeiten u. s. w. mich bediente.

dungen sind deutlich kennbar: lang prismatische Krystalle von Labrador, die besonders schön im polarisirten Lichte die farbige Streifung lamellarer Verwachsung zeigen, schwach grüne Körner und grössere Krystalle von Augit, einzelne, vielfach deutliche, octaedrische Formen zeigende Körner von Magneteisen, die sowohl durch die ganze Gesteinsmasse mit einiger Regelmässigkeit vertheilt liegen, als sie auch in einzelnen dichten, verschieden gestalteten Aneinanderlagerungen und Anhäufungen erscheinen. Die Olivine bieten sich als zerrissene, von vielfachen Spalten durchsetzte Körner von rundlichen Formen und ganz verschiedener Grösse dar, sie zeigen deutliche Anfänge einer beginnenden Umwandlung, ihre gelbe Farbe ist am Rande und im Verlaufe der Risse bedeutend dunkler, und nähert sich der braunrothen Färbung der zahlreichen kleinen Bläschen, wohl von Eisenoxydhydrat, die auch einzelne Partien der Grundmasse färben. Diese Zersetzung zeigte sich auch besonders deutlich in der Nahe der Magneteisenkörner. Fast alle sind mit einer braunen Zone umgeben, ja der Kern selbst zeigt endlich einen Übergang in braunrothe Farbe und wird damit durchscheinend. In Schliffen einiger Laven war so der vollkommene Übergang als vollzogen zu erkennen und dabei wird, wenn auch nicht immer, so doch in einzelnen Fällen, die Krystallform erhalten. Ich habe recht deutliche, braunrothe, durchscheinende Octaederformen gefunden. Es sind gewiss Pseudomorphosen von Eisenoxydhydrat nach Magneteisen. Es bedingt diese Wahrnehmung aber schon eine weiter fortgeschrittene Zersetzung, und findet sich daher nicht in frischen Lavenstücken. Fast allenthalben dagegen zeigen sich die Anfänge einer Zersetzung in den braunen Zonen um die Magneteisenkörner, in den Anhäufungen gelber Bläschen in der Grundmasse und in der dunklen Färbung der Olivine am Rande und in den Spalten. Auch der Augit pflegt solche Spuren einer Umwandlung, wenngleich nur sehr selten, in ganz ähnlicher Weise wie der Olivin zu zeigen.

Von den Augiten unterscheidet in dieser Lava schon der Unterschied in der Farbe die olivine, noch mehr aber die meist gut erkennbare, augitische Spaltbarkeit, gegenüber der regellosen Zerrissenheit dieser. Für die Augitkrystalle ist in dieser Lava und den meisten anderen untersuchten noch besonders bemer-

kenswerth der Reichthum an Einschlüssen verschiedener Natur. Glaseinschlüsse mit Bläschen, Magneteisenkörner, nadelförmige Krystalliten und ganze deutlich erkennbare Partien von Grundmasse sind ungemein häufig. Ebenso fehlen nicht die winzig kleinen, aber leeren Höhlungen bald in regelmässigen rundlichen, bald in lang verzogenen Formen: die Gas- oder Dampfporen SORBY's. Eine Beziehung in der Anordnung dieser Einschlüsse im Krystall zu seiner äusseren Form, wie dieses ZIRKEL für die Augite einiger Basalte gezeigt hat, war in diesem Fall nicht zu erkennen. Prismatische Krystalle mit pyramidaler Endigung, sowie sechsseitige Querschnitte, die vereinzelt im Schliffe gefunden wurden, können als Apatit aufgefasst werden, wie diess bereits COSMANN gethan hat.

Der Bruch des sehr festen Gesteines ist grobsplitterig, unter dem Hammer klingt es hell.

Spec. Gew. = 2,88.

Die Analyse ergab:

		O	
SiO_2	= 50,28	= 26,81	
Al_2O_3	= 22,21	= 10,34	17,97
FeO	= 9,37	= 2,08	
CaO	= 8,96	= 2,55	
MgO	= 4,46	= 1,78	
NaO	= 3,98	= 1,02	
KO	= 1,20	= 0,20	
HO	= 0,24		Sauerst.-Quot. = 0,670
	100,70.		

Nach COSMANN hatte diese Lava die folgende Zusammensetzung:

		O
SiO_2	= 50,31	= 26,83
Al_2O_3	= 22,95	18,22
Fe_6O_7	= 4,87	
FeO	= 1,73	
MnO	= 0,93	
CaO	= 8,19	
MgO	= 5,29	
NaO	= 4,30	
KO	= 1,00	
PO_5	= 0,58	Sauerst.-Quot. = 0,671
Cl	= 0,18	
HO	= 0,12	
	100,45.	

Mit Rücksicht auf die grosse Übereinstimmung der beiden, von entfernten Theilen des Stromes genommenen Lavenstücke lässt sich wohl die durchaus gleiche chemische Constitution des gesammten Ergusses aussprechen. Ebenso lässt sich mit Sicherheit diese Lava in die Klasse der doleritischen Gesteine verweisen, zu denen auch die bereits untersuchten Laven des Puy de Gravenoire gehörten.

Ein anderer Lavastrom, der mit grösserem Rechte noch als der eben besprochene für einen seitlichen Erguss des kleinen Puy de Dôme gehalten werden kann, lässt seinen Anfang nicht weit von Chuquet Couleyre erkennen, jedoch liegt der Eruptionspunct etwas nördlicher, schon auf den Abhängen des kleinen Puy de Dôme selbst. Die Lava dieses Stromes lässt sich jedenfalls noch über den Chuquet Couleyre hinaus verfolgen, noch in der Nähe des westlich von Orcines gelegenen Gehölzes erscheint dieselbe. Somit muss ihre Ausbruchsstelle nordöstlich vom nid de la poule, dem eigentlichen Krater des Puy de Dôme, und nicht gar weit von diesem zu suchen sein. Der Strom folgt wesentlich einer östlichen Richtung, geht über die Domaine ville neuve und die Strasse zum Mont Dore hinüber und verschwindet bei dem Dorfe Cheix unter den Laventrümmern des von Pariou niedersteigenden Stromes. Für das ganze Gebiet, das er bedeckt, ist besonders bemerkenswerth der grosse Reichthum an Graniteinschlüssen und grossen Glimmerblättern von rothbrauner Farbe. Die Granitbruchstücke liegen sowohl lose umher, als auch bilden sie den Kern von vulcanischen Bomben in wechselnder Grösse. Sie erscheinen gefrittet, angeschmolzen oder verglast.

Poulett Scrope sieht auch diese Lava als dem Puy de Colière entflossen an, er führt die beiden Ströme auf diesen Punct zurück. Seine Beschreibung von der Lava des Colière, in der er sagt, dass sie viele, schon mit blossem Auge sichtbare Krystalle eines glasigen Feldspathes enthalte, passt eigentlich nur auf die Lava des Gehölzes von Orcines, der Lava, die nach Royat hinunterstürzt, fehlen die Feldspathe. Und wenn auch die beiden Laven auf den ersten Anblick einige Übereinstimmung zeigen, so sind sie doch dadurch, aber auch durch ihre chemische Zusammensetzung von einander verschieden.

In einer lichtgrauen, krystallinischen Grundmasse, die mit

zahlreichen runden Poren erfüllt ist, liegen Krystalle von Augit von gleicher Beschaffenheit, wie in der vorigen Lava, äusserst selten kleine Körnchen von Olivin, dagegen bis zu 1 Linie grosse Krystalle von Feldspath. Es sind kurz prismatische Krystalle, mit kaum deutlich wahrnehmbarer Endigung, glasglänzend, grauweiss von Farbe und etwas bröcklich zerrissene Flächen, ganz ähnlich den Feldspathen in der Lava von Volvic und in einzelnen Domiten. Dass sie nach Analogie dieser Gesteine als Oligoklas gedeutet werden, scheint auch mit dem Ergebniss der Analyse im Einklang zu stehen. In den Poren der Lava erscheinen zahlreiche Eisenglanzschüppchen als Überzug der Porenwände. Ganz vereinzelt erscheinen winzige Poren mit radialfasrigen Zeolithbildungen erfüllt, wie sie am Gravenoire so häufig sind. Es mag auch hier Mesotyp sein, wenngleich diese Annahme keine deutlich bestimmbaren Mesotypkrystalle unterstützen, wie das am Gravenoire allerdings der Fall ist. Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen liess auch hier die glasige, mit Krystalliten und zum Theil braungefärbten Bläschen erfüllte Grundmasse erkennen. Augite und langgestreckte weisse Feldspathkrystalle mit lamellarer Streifung bilden die vorwiegende Menge der ausgeschiedenen mikrokrystallinischen Bestandtheile. Dazu kommen noch die grösseren Feldspathquerschnitte; sie zeigen gleichfalls in ganz ausgezeichneter Weise die verschiedenfarbige Streifung im polarisirten Lichte. In einem Falle, wo der günstige Zufall im Dünnschliffe gerade den Querschnitt einer sternförmigen Verwachsung oder Aneinanderlagerung mehrerer Individuen lieferte, zeigte sich ein in prachtvollen Farben wandelnder Stern. Ähnliche Vorkommen beschreibt Zirkel, Basaltgesteine S. 31. Glaseinschlüsse enthielten diese Feldspathe nicht, wohl aber waren in denselben Körnchen gelblich grünen Augites, sowie farblose Krystalliten wahrzunehmen. Auffallend waren röhrenförmige Einschlüsse, die im Innern schraubenartige Windungen zeigten, über deren Natur sich kaum eine Vermuthung äussern lässt. Auch waren sie äusserst klein, nur bei Anwendung sehr starker Vergrösserung sichtbar. Ausser Eisenglanzblättchen, die im Schliffe mit der charakteristischen, cochenillrothen Farbe durchschienen, waren auch lichtbraune, etwas verzogene, sechsseitige Glimmerblättchen in der Lava vorhanden. Apatit schien hier abwesend

und ebensowenig gelang es mir, auch nur einen einzigen Nephelin oder Leucitdurchschnitt in dieser oder einer der bereits vor mir untersuchten Laven der Auvergne zu entdecken. Das Fehlen dieser letzteren Mineralien, deren Gegenwart und reiches Auftreten für viele Laven neuerdings nachgewiesen wurde, scheint für die Laven der Puy's als gemeinsam angenommen werden zu können.

Das Gestein gab unter dem Hammer hellen Klang, es wirkt schwach magnetisch, das spec. Gew. = 2,83. Die Analyse ergab:

				O	
SiO_2	=	54,92	=	29,28	
Al_2O_3	=	18,95	=	8,78	
FeO	=	8,61	=	1,91	
CaO	=	5,19	=	1,48	15,62
MgO	=	3,68	=	1,47	
NaO	=	5,60	=	1,44	
KO	=	3,21	=	0,54	
HO	=	0,31		Sauerst.-Quot. = 0,533	
		100,37.			

Diese Lava muss als ein Übergangsgestein aufgefasst werden, ihrer chemischen Zusammensetzung nach steht sie in der Mitte zwischen Dolerit und Trachyt. Bei dem hohen Gehalte an NaO gestattet die Interpretation der Analyse wohl mit Sicherheit die Annahme, dass der feldspathige Gemengtheil als Oligoklas vorhanden sei. Damit würde das Gestein als Augit-Andesit bezeichnet werden können und würde beispielsweise den Laven, die Hartung von den Azoren gebracht und untersucht hat und zwar derjenigen von Val furnas am nächsten stehen. (Zirkel, Petrographie II, 226.)

Die Lava des Puy de Côme.

An die beiden eben beschriebenen Laven reiht sich enge auch die Lava des Puy de Côme an. Dieser, einer der schönsten Vulcane der Puy's, ein regelmässiger Kegel von 275 mts. Höhe über dem Granitplateau, 1264 mts. absolute Höhe, mit zwei in einander geschobenen Krateren, liegt auf dem entgegengesetzten Abhange der höchsten Erhebungslinie der Puy's, wie die bis jetzt beschriebenen Eruptionspuncte, westlich vom Puy de Pariou,

von diesem durch den kleinen domitischen Kegel des Clierzou getrennt. Seine Lava entsendet er ebenfalls westlich, dem Thale der Sioule zu. An Mächtigkeit und Ausdehnung des Stromes, also an Masse des gelieferten Materiales, wird er von keinem anderen Vulcane der Auvergne erreicht, sowie auch das Bild wilder Zerstörung, das seine *Cheire* * bietet, dieses wüste, fast undurchdringliche Haufwerk zerrissener, durchklüfteter Lavenblöcke, ganz einzig in seiner Art ist. Hierbei mag mir nebensächlich eine Bemerkung einzuschalten gestattet sein, die auf die Verwitterbarkeit der Laven ein Licht wirft, eine Bemerkung, die ich mir unwillkürlich selbst machte, als ich diese *Cheire* durchwanderte. Die ganze Wüste ist mit trefflicher Schafweide und stellenweise dichtem Strauchwerk bedeckt und Lecoq erwähnt, dass es nur mehr die Reste früherer, jetzt zerstörter Eichenwälder sind, die wir dort sehen. Wie steht eine solche Vegetation, die ihre Nahrung nur den Felsen vulcanischer Schlacken entziehen kann, in Übereinstimmung mit einer unlängst wiederholt ausgesprochenen Ansicht eines Gegners jeder vulcanischen Gesteinsgenese, der die Schlacken für durchaus unverwitterbar hält?

In dem Lavenfelde des Puy de Côme finden sich mehrfach sogen. Eishöhlen, wie sie auch in anderen vulcanischen Gegenden, z. B. unserer Eifel, vorkommen. An keinem anderen Lavenstrome treten die Anzeichen eines relativ hohen Alters so deutlich hervor wie an diesem. Die mächtige breite Decke von Lava theilt sich vor dem kleinen Dorfe Chambois in zwei Arme, ganz wie sich die Lava des Gravenoire vor dem aufragenden Puy de Montaudoux spaltet. Aber Chambois liegt nicht auf einer Erhebung, ein in den Glimmerschiefer eingesenktes Thal liegt vor der Gabelung des Stromes. Wenn es zur Zeit der diese Lavenmassen fördernden Eruption schon gebildet war, so ist nicht abzusehen, warum nicht die Lava die Abhänge des Thales hinunterstürzte, wie es die Lava des Pariou, des Gravenoire und

---

* *Cheire* nennt der Auvergnate in seinem patois jedes Lavenfeld, das Wort ist offenbar verwandt mit dem italienischen *sciara*, welches ebenso gebraucht wird und mit dem spanischen *sierra*. *La serre* heisst noch jetzt das langgestreckte, basaltische Plateau, südlich von Clermont, welches bei le Crest endiget.

alle anderen gethan haben, wenn sie solche Thäler in ihrem Laufe trafen. Die Zeit des Ergusses kannte eben dieses Thal noch nicht. Um den ganzen Zeitraum, der dazu nöthig war, aus einem hervorragenden Glimmerschieferhügel ein Thal zu bilden, liegt die Eruptionsthätigkeit des Puy de Côme hinter uns. Da kann es auch nicht mehr Verwunderung erregen, wenn wir bei Pontgibaud die tiefen Einschnitte sehen, die die Sioule in den einen Stromarm genagt hat; auch das deutet ein relativ hohes Alter an. In diesen Einschnitten des Bachbettes ist die vortrefflichste Säulenstructur der tieferen Lavenbänke blossgelegt und zugleich ein für die Altersfolge der Laven bemerkenswerther Umstand erschlossen. Eine ältere Lava ist von dem eigentlichen Strome, von dem jetzt die Rede war, überdeckt. Diese ältere Lava ist nach Lecoq auch an einigen anderen Stellen in unmittelbarer Nähe von Pontgibaud in Brunnen als die Lava des Stromes unterteufend erschürft worden. Gerade für diese tiefer liegende Lava erscheint es allerdings nicht leicht, sie mit Bestimmtheit dem Puy de Côme zuzuschreiben; aber sollte sie auch einem anderen Eruptionspuncte entflossen sein, etwa dem Puy de Louchadière angehören, so würde das dennoch für die Betrachtung, die sich an die interessante Erscheinung dieser Überlagerung knüpft, nichts Wesentliches ändern.

Mit der Lava vom Gravenoire hat die tiefer liegende ältere Lava bei Pontgibaud die grösste Ähnlichkeit und auch die Analyse (I) ergab für sie durchaus ihre doleritische Natur. Dagegen hat die Lava des Puy de Côme, für die ich die Analyse von Cosmann anführe, den Charakter eines Übergangsgesteins. Für die Laven des Côme ergibt sich zunächst, dass nicht eine Abnahme an Kieselsäure, nicht ein basischer werden in Folge verschiedener zeitlich nach einander geschehender Ergüsse sich vollzog. Es ergibt sich ferner, dass Laven, deren Entstehungsperioden wir uns durch Zeiträume getrennt denken müssen, die für ganze Thalbildungen dauernd genug waren, dennoch eine auffallende Übereinstimmung in der petrographischen Constitution zeigen. Somit erscheint es hier mit Bestimmtheit nachgewiesen, dass, wenn in der That die vulcanischen Gesteine der Auvergne als Glieder einer Reihe erscheinen, die nach der einen Seite in Trachyt und dann mit zwischenliegenden allmähligen Übergängen auf der an-

deren Seite in Basalt endigt, die verschiedenen Ausbildungsformen der Gesteine keine regelmässige, zeitliche Aufeinanderfolge und Trennung erkennen lassen, gar nicht einmal örtlich von einander geschieden werden können. Denn für einen und denselben Eruptionspunct ergibt sich in einigen Fällen eine vollständig alternirende Lagerung saurer und basischer Producte des Vulcanes, wie wir das besonders am Puy de Louchadière bestätigt finden werden.

Die beiden Stromarme des Puy de Côme wenden sich, der eine nach Pontgibaud, auf welchem Wege die eben erwähnten Erscheinungen sich bieten, der andere nach dem Dorfe Mazayer zu. Der erste Stromarm trifft, nachdem er von der Sioule durchschnitten ist, unweit des Dorfes Péchadoire mit der vom Puy de Louchadière kommenden Lava zusammen, so dass an dem kleinen See, der etwas oberhalb des Dorfes liegt, die entgegenstehenden Uferwände von verschiedenen Laven gebildet werden. Der andere Stromarm, der sich von dem ersteren auffallend durch den oberen Verlauf seiner Oberfläche unterscheidet, endiget jenseits des Dorfes Mazaye-Casse, in steilen, malerischen Abstürzen das Basaltplateaux von Bomabaud überlagernd.

Die zur Analyse verwandte Lava des angeführten tieferen Stromes stammt aus einem Steinbruche nahe der Schmelzhütte von Pontgibaud. Es ist dieselbe Lava, die in den schönen Säulen am Ufer der Sioule erscheint und die auch P. Scrope erwähnt. Sie ist von dunkler, fast schwarzer Farbe, mit zahlreichen kleinen Poren erfüllt, sonst aber ziemlich dicht und lässt kaum einzelne Bestandtheile mit blossem Auge erkennen. Nur einzelne Krystalle von Augit von unvollkommener Form, sowie Körnchen gelblichen Olivins waren mit der Lupe wahrzunehmen. Einzelne kleine Poren sind mit Zeolith erfüllt, erscheinen jedoch nur als winzige Puncte. Dünnschliffe waren von dieser Lava, die sehr spröde und dabei äusserst porös ist, nur schwierig herzustellen und gelangen nur bis zu geringem Grade der Durchsichtigkeit. Die mikroskopische Structur zeigte eine ziemliche Übereinstimmung mit der Lava von Gravenoire. Unter dem Hammer gibt die Lava einen schwachen Klang, ihr Bruch ist eben, sie wirkt schwach magnetisch. Das spec. Gew. = 2,91.

I. Die Analyse ergab:

		O	
SiO_2	= 49,98	= 26,65	
Al_2O_3	= 20,41	= 9,51	17,17
FeO	= 11,28	= 2,50	
CaO	= 9,53	= 2,72	
MgO	= 3,71	= 1,48	
NaO	= 2,81	= 0,72	
KO	= 1,68	= 0,28	
HO	= 0,39		Sauerst.-Quot. = 0,645
	99,79		

Diese Lava reiht sich ihrer chemischen Constitution nach enge den doleritischeu Laven des Gravenoire an.

Die von Cosmann analysirte Lava des Puy de Côme stammt offenbar aus den oberen Lavenbänken. Sie zeigt nach seiner Beschreibung (l. c.) eine graue, mikrokrystallinische Grundmasse, die von unzähligen, unregelmässig gestalteten Poren durchsetzt ist. In der Grundmasse sind undeutliche Krystalle von Feldspath und wenige kleine Individuen von Augit ausgeschieden. Olivin scheint nicht vorhanden, Magneteisen schon unter der Lupe kennbar. Ich selbst habe undeutliche Krystalle glasigen, gestreiften Feldspathes darin gefunden, ganz ähnlich denen vom kleinen Puy de Dôme und hierdurch wird diese Lava jener dem äusseren Ansehen nach noch ähnlicher. Auch die Eisenglanzschüppchen und die lichtbraunen Glimmerblättchen sind in den Poren vorhanden. Noch auffallender wird die Ähnlichkeit dieser Lava mit der vom kleinen Puy de Dôme, wenn man sie in Dünnschliffen vergleicht. Die Mikrostructur erscheint die gleiche, wie sie im Vorhergehenden für die andere Lava bereits beschrieben wurde.

Spec. Gew. = 2,89.

Die Analyse Cosmann's ergab:

		O
SiO_2	= 53,81	= 28,69
Al_2O_3	= 19,29	
FeO	= 1,46	
Fe_2O_3	= 2,11	
Fe_6O_7	= 5,85	
MnO	= 1,80	14,41
CaO	= 5,38	
MgO	= 3,24	
NaO	= 4,55	
KO	= 1,95	
PO_5	= 0,68	
Cl	= Spur	Sauerst.-Quot. = 0,502.

Abweichend von Cosmann möchte ich es wohl wagen, diese Lava in die Reihe der Übergangsgesteine zu setzen, sie als ein Augit-Andesit-artiges Gestein aufzufassen. Dem höheren Gehalt an SiO_2 entspricht besonders ein gesteigerter Gehalt an NaO. Dieser kann nicht durch das blosse reichere Vorhandensein von Labrador gedeutet werden; denn der Natrongehalt des Labrador geht in den ca. 50 Analysen, die in Dana, *mineralogy*, zusammengestellt sind und in einigen wenigen Fällen über 4% hinaus. In der That aber erschien es mir nach der Betrachtung der Vertheilung der Bestandtheile im Dünnschliffe nicht, als ob der feldspathige Theil so besonders vorwiegend vorhanden sei, mehr als in dem vorher untersuchten Stücke. Es erscheint mir daher als geboten, den Feldspath als Oligoklas anzusehen. Jedenfalls bleibt aber, auch wenn wir diese Lava nicht zu der doleritischen, sondern zu den Übergangsgesteinen rechnen wollen, die Bemerkung Cosmann's ganz richtig, dass die Unterscheidung Lecoq's in pyroxenische und labradorische Laven, auch abgesehen von dem ihnen zugedachten relativen Alter, nicht begründet ist. Denn in der That unterscheiden sich ja auch die Laven des Gravenoire und des Puy de Côme, die als Repräsentanten der beiden Classen Lecoq's gelten können, nicht anders als durch Vorhandensein eines anderen Feldspathes, einmal des Labradors, das anderemal des Oligoklases, während das mehr oder weniger Vorherrschen des augitischen Bestandtheiles vollständig in Frage gestellt bleiben muss. Ob aber bei den feinen Nuancirungen, durch die wir die verschiedenen Laven ihrer chemischen Constitution nach in einander überspielen sehen, auf eine solche Trennung und Unterscheidung nach den Feldspathen ein grosses Gewicht gelegt werden darf, das möchte ich, bei den grossen Schwierigkeiten, die es kostet, gerade in diesen Fällen, wo die mikroskopische Natur des Bestandtheiles eine Sonderuntersuchung geradezu unmöglich macht, die betreffende Feldspathvarietät richtig und zweifellos zu erkennen, wohl verneinend beantworten. Denn in diesen Gesteinen sind gewiss mehr wie anderswo auch Mischlingsfeldspathe zu vermuthen. Dadurch wird eine Eintheilung dieser Laven auf Grund ihres Feldspathes fast zur Unmöglichkeit und es bleibt eben kein anderes Mittel, als sie den Basalten und Tra-

chyten und den Gesteinen, die zwischen diesen in der Mitte liegen, vergleichend anzuschliessen.

Die Laven des Puy de Louchadière.

Der Puy de Louchadière bildet mit den ihm nahe gelegenen Kegeln des Jumes und de la Coquille eine zusammengehörige Gruppe nördlich des Puy de Dôme, die der Natur ihrer Laven nach, sowie durch ihre Verschiedenartigkeit für das vergleichende Studium derselben recht instructives Material bieten. Der Krater des Puy de Louchadière bildet einen weiten Halbkreis. Die höchste Stelle des Kraterrandes liegt ca. 150 mts. über seinem Boden und erreicht eine absolute Höhe von 1198 mts. Nach Westen ist der Krater geöffnet, die Eruption, die seinen mächtigen Lavenstrom geliefert hat, war wohl die Ursache des Einsturzes des Kraterrandes an dieser Seite. Vom höchsten Puncte senkt sich der Grat des Kraterrandes nach beiden Seiten allmählig herunter und der Vergleich des Kraters mit einem gewaltigen Armstuhl, wie er im Namen ausgedrückt liegt (Lou Tchadière heisst im Dialect des Auvergnaten *la chaise)*, ist recht zutreffend. Im Innern des Kraters stehen Felsen einer schwarzen, blasigen, schlackigen Lava (I) an, der des Gravenoire sehr ähnlich. Der Lavastrom, der den Krater am Fusse fast vollständig umgibt, so dass nur die eingestürzte Kraterwand uns ein Anzeichen des eigentlichen Eruptionspunctes ist, ergiesst sich nach NW. und W., erbreitert sich zu einer gewaltigen *Cheire* und geht bis über die Strasse von Riom nach Pontgibaud hinüber. Die Lava des Stromes (II) zeigt fast überall die gleiche petrographische Ausbildung; sie nähert sich dem Aussehen nach der Lava des Puy de Côme. In vereinzelten, aber zahlreich im Bereiche des Stromes umherliegenden Blöcken, die jedenfalls Producte der letzten, allerjüngsten Thätigkeit dieses Vulcanes sind, da sie auf der Oberfläche des Lavenfeldes aufliegen, erscheinen noch zwei von der vorhergehenden Lava und auch unter einander deutlich verschiedene Varietäten. Es nähern sich diese Laven denen des Puy de la Nugère und damit gewissen Trachyten des Mont Dore einerseits und andererseits, da die eine Varietät (III) ihrer fast weissen Farbe nach in der That manchen Domiten ausserordentlich ähnlich ist, passt auf diese in erhöhtem Masse, wie auf das

Gestein von Volvic die schon von Leop. v. Buch gemachte Bemerkung, dass die Erscheinungen des Puy de la Nugère das unerwartete Resultat geben, dass die Lava ein geschmolzener Domit sei. Die drei bezeichneten Laven des Louchadière wurden der chemischen Analyse unterworfen.

Die erste derselben ist die im Boden des Kraters anstehende Lava, gleichsam das zu Tage tretende Ende des den Eruptionscanal erfüllenden erstarrten Stieles. In einer fast schwarzen, mikrokrystallinischen Grundmasse, die mit zahlreichen, regellos gestalteten Poren erfullt ist, so dass die Lava an einzelnen Stellen das Aussehen schwammähnlicher Schlacken erhält, liegen grössere Krystalle von Augit, Olivin und Magneteisen mit der Lupe erkennbar. Dünnschliffe waren sehr schwer herzustellen und gelangen nicht bis zu genügender Durchsichtigkeit. Immerhin aber konnten die langprismatischen, weissen Feldspathkrystalle mit lamellarer Streifung darin erkannt werden, sowie die Übereinstimmung mit der mikrokrystallinischen Constitution der Lava des Gravenoire sich ergab. Spec. Gew. = 2,97.

Das Ergebniss der Analyse war:

		O	
SiO_2	= 49,61	= 26,45	
Al_2O_3	= 19,52	= 9,09	
FeO	= 11,02	= 2,44	
CaO	= 10,53	= 3,00	17,46
MgO	= 4,20	= 1,67	
NaO	= 2,51	= 0,64	
KO	= 1,90	= 0,32	
HO	= 0,42		Sauerst.-Quot. = 0,648
	99,71.		

diese Lava ist durchaus doleritischer Natur.

II. Die Lava des Stromes. In einer grauen mikrokrystallinischen Grundmasse von ziemlich dichtem Gefüge, wenngleich in ihr zahlreiche, nach einer gemeinsamen Richtung verzogene Poren erscheinen, liegen ausgeschieden kleine Krystalle glasigen Feldspathes (einzelne derselben erreichen $^1/_2$—1 Linie Grösse, sie zeigen aber keine deutliche Krystallform, sondern erscheinen nur als rissige Bruchstücke von prismatischer Form), einzelne wohlausgebildete Krystalle von Augit, wenige Körner von Magneteisen und fast kein Olivin. In den Poren erscheinen Eisenglanzblatt-

chen und Glimmerblättchen von braungelber Farbe. Im Dünnschliffe zeigte sich dieselbe Mikrostructur wie bei der bereits beschriebenen Lava des kleinen Puy de Dôme. Als Seltenheit erscheinen in dieser Lava einzelne Körnchen von lichtblauer Farbe, die wohl Hauyn sein mögen, die auch in Dünnschliffen der Lava vom Puy de Pariou nicht selten vorkommen. Die Lava hat einen ebenflächigen Bruch, klingt stark unter dem Hammer. Spec. Gew. = 2,81.

Die Analyse ergab:

				0	
SiO_2	=	55,21	=	29,44	
Al_2O_3	=	18,74	=	8,73	15,27
FeO	=	8,34	=	1,85	
CaO	=	6,01	=	1,71	
MgO	=	2,98	=	1,19	
NaO	=	5,81	=	1,49	
KO	=	2,97	=	0,50	
HO	=	0,56			Sauerst.-Quot. = 0,518
		100,62.			

Aus den gleichen Gründen, die ich bereits im Vorhergehenden bei der oberen Lava des Puy de Côme besprochen habe, glaube ich auch diese Lava als ein Augitandesitgestein ansehen zu müssen.

Lava III. in vereinzelten zerstreuten Blöcken im Stromgebiet des Louchadière. Dieses Gestein hat eine ganz lichtgraue, in einzelnen Partien fast weisse Farbe, ist sehr dicht und von grosser Festigkeit. In mikrokrystallinischer Grundmasse liegen vereinzelte Feldspathkrystalle von tafelartiger Ausbildung und nadelförmige Krystalle von Hornblende, von der übrigens auch grössere Krystalle mit deutlich bestimmbarer Form gefunden wurden. Eisenglanz und Glimmer erscheint auch in den Poren dieser Lava. Vor dem Löthrohr schmilzt sie an den Kanten zu dunkelgrünem Glase, wirkt auf den Magneten. In Dünnschliffen, die von dieser Lava besonders schön herzustellen waren, wurde die Mikrostructur recht deutlich. In einer hellen, glasigen, einfach lichtbrechenden Grundmasse lagen vorherrschend prismatische, weisse Feldspathkrystalle in gemeinsamer Richtung gelagert. Dort, wo grössere Krystalle lagen, z. B. Hornblende, zeigt sich sehr schön die Fluidalstructur. Die Hornblende-Krystalle von brauner Farbe, mit sehr deutlicher geradliniger Spaltbarkeit parallel ∞P, zeigen

nicht selten einen hohlen Kern. In einigen Krystallen waren recht deutliche Poren mit Bläschen zu erkennen, so dass die Hornblende in Bezug hierauf wie der Augit bemerkenswerth erscheint. Die meisten der Krystalle zeigten einen schwarzen undurchsichtigen Rand, der sich bei Anwendung stärkerer Vergrösserung in ein Aggregat kleiner Körner auflöst. In anderen Fällen schien der ganze Krystall, der seiner Form nach deutlich erkennbar war, nur aus solchen aneinander gelagerten, rundlichen und eckigen, schwarzen Körnern zu bestehen, die vollkommen undurchsichtig waren. Es lag das wohl nur in der Art des Schliffes, dort wo ein Krystall zu hinlänglicher Dünne angeschliffen war, erschien dann immer der innere braune und krystallinische Kern. Dieselben dunklen Körner lagen nun auch ziemlich gleichmässig durch die ganze Masse des Gesteines vertheilt und dadurch war es recht schwer, die Magneteisenkörner mit Bestimmtheit zu erkennen. Ausserdem erscheinen aber in der Lava auch blassgrüne Körner, die nach der Analogie seiner Erscheinung in den anderen Laven als Augit aufzufassen sein dürften. Jedenfalls liess sich mit aller Sicherheit der Feldspath als der weitaus vorherrschendeste der Gemengtheile erkennen. Spec. Gew. = 2,75.

Die Analyse ergab:

				0	
SiO_2	=	60,52	=	32,26	
Al_2O_3	=	16,51	=	7,69	
FeO	=	7,91	=	1,75	
CaO	=	5,84	=	1,66	13,33
MgO	=	1,41	=	0,56	
NaO	=	4,96	=	1,28	
KO	=	2,32	=	0,39	
HO	=	0,23			Sauerst.-Quot. = 0,410
		99,70.			

Weit bestimmter, wie in den vorhergehenden Laven, haben wir hier eine Annäherung an die Gesteine der Trachytfamilie. Wenn wir das Resultat der Analyse nach der Vertheilung der Bestandtheile, wie sie uns die Dünnschliffe im Mikroskop entgegenhalten, vergleichen und deuten, so wird es zweifellos, dass wir den Feldspath als Oligoklas, das Gestein als ächten Hornblende-Andesit anzusehen haben. Seine Analogien findet dann

dieses Gestein in vielen trachytischen Laven und Trachyten und dürfte z. B. mit der Lava des Gunung Merapi auf Java (Prölss, Jahrb. f. Mineralogie *1864*, S. 431) und mit verschiedenen Gesteinen von Teneriffa (Zirkel, Petrographie II, 219) nahezu identisch sein.

Die Laven des Pariou und des Puy de la Nugère, von denen in der Folge die jetzt noch nicht beendeten Analysen mitgetheilt werden sollen, sind zweifellos von ähnlicher, wechselnder Zusammensetzung, wie die bereits untersuchten Laven des Puy de Côme und de Louchadière. Die Pariou-Lava, die von Rammelsberg untersucht wurde (Roth, 2. Thl. der Gesteinsanalysen *1869)* gehört in die Klasse der Augitandesite, ganz gewiss aber lassen sich, wie diess wenigstens der Übereinstimmung in ihren äusseren petrographischen Eigenthümlichkeiten nach zu erwarten ist, auch andere Übergangs-Gesteine von mehr doleritischem, wie auch trachytischem Charakter bestimmen, wie in der That das Aussehen gewisser Laven des Pariou dieselbe kaum von dem Trachyt von Rigolet haut und Durbize im Mont Dore unterscheiden lässt. Auch die Lava des Puy de la Nugère oder das Gestein von Volvic, durch die Analysen von Deville und Cosmann untersucht (Roth l. c.) zeigt schon in diesen beiden Analysen bedeutende Schwankungen, die gewiss weniger dem Umstande zuzuschreiben sind, dass sie nicht an Stücken aus dem gleichen Theile des Stromes ausgeführt sind, als vielmehr der leicht zu constatirenden Thatsache, dass in dem Thale von Volvic die Laven verschiedener Eruptionen über einander liegen. Unterhalb Volvic bei dem Orte Marsat finden wir eine schwarze Lava die übrige unterteufend, die den Laven des Gravenoire durchaus ähnlich erscheint. In den durch den gewaltigen Steinbruchbetrieb häufigen Querschnitten durch die ganze Reihe der Eruptionsproducte lassen sich die verschiedenen Laven deutlich über einander erkennen, wechselnd mit verschiedenen Laven und Lapillischichten. Auch hier können wir fast mit Sicherheit ähnliche Wechsel und Übergänge in den lavischen Producten desselben Vulcanes erwarten, wie sie sich uns im Vorhergehenden ergeben haben. Vorbehaltlich der weiteren Bestätigung dieser Annahme durch die Mittheilung der Ergebnisse der Analysen der verschiedenen Producte des Puy de Pariou, de la Nugère und einiger anderer

Puy's, von denen der Puy de la Rodde, der Puy de la Vache und de Lasolas genannt sein mögen, soll jetzt schon auf einige Resultate aufmerksam gemacht werden, die sich aus den mitgetheilten Untersuchungen ergeben.

Im Anschlusse an die Analysen des Puy de Côme ist bereits gesagt worden, dass die früher von Lecoq aufgestellte Unterscheidung der Laven in pyroxenische ältere und labradoritische jüngere nicht zutreffend ist. Die Lava des Chuquet Couleyre, die von der des Gravenoire bedeckt wird, ist, wie diese, pyroxenisch nach Lecoq's Bezeichnung, die Lava des kleinen Puy de Dôme, die als labradoritisch bezeichnet werden muss und von dem Strome des Pariou überdeckt wird, gehört ganz derselben Eruptionsepoche an. Die im Krater des P. de Louchadière anstehenden Felsen der jüngsten letzten Eruption dieses Vulcanes sind gerade so gut pyroxenisch, wie die tiefere Lava des P. de Côme. Ältere und jüngere Lava unterscheidet sich also zunächst an und für sich nicht petrographisch und chemisch. Und wenn wir, wie dieses bereits in der Einleitung dieser Untersuchungen gesagt worden, die vulcanische Thätigkeit während langer Zeiträume in der Auvergne wirksam sehen, so trennt doch kein zeitlicher Spalt, dem eine nachher vollendete petrographische Umwandlung entspricht, die Producte dieser langdauernden Periode. Während für die Basalte und Trachyte des Mont Dore eine Regel der Aufeinanderfolge sich gewinnen lässt, wenn dort genauere, relative Altersbestimmungen sich machen lassen, können wir das bei den jüngeren Gesteinen der vulcanischen Puy's nicht. Dass die Bezeichnung labradoritisch oder *à base feldspathique* und pyroxenisch oder *à base pyroxenique*, aber auch abgesehen von dem mit ihr verknüpften Altersunterschiede unrichtig ist, wurde ebenfalls schon angedeutet. Die Grundmasse der gesammten untersuchten Laven enthält Feldspath und Augit und es lässt sich leicht erkennen, dass wenigstens der augitische Bestandtheil nie vorherrschend die Grundmasse zusammensetzt. Wenn wir daher richtiger die Laven petrographisch trennen wollten, müssten wir sagen: Lava mit Labrador als herrschendem Gemengtheile der Grundmasse und Lava mit einem anderen Feldspathe. Das entspricht wenigstens der chemischen und petrographischen Constitution. Die Art des Feldspathes nun mit Sicherheit zu erkennen,

bleibt die Schwierigkeit. Wenn im Vorhergehenden Oligoklas als vorhanden angenommen wurde, so hätte ebensogut Andesin der Deutung der Analyse entsprochen als ein kalkreicher, zum Theil auch zersetzter Oligoklas. Jedenfalls erscheint es wahrscheinlich, für die vielfachen Übergänge dieser Gesteine, dass nur Mischlingsvarietäten des Feldspathes von Orthoklas durch Albit zu Anorthit vorhanden sind, eine Reihe bildend, in der sich keine scharfen Abschnitte geltend machen lassen, so wenig wie es also möglich ist, in die Gesteine selbst eine eingreifende Sonderung zu bringen. Je mehr Analysen uns von den Laven gleicher Eruptionspuncte und von nur wenig abweichender, äusserer, petrographischer Ausbildung bekannt werden, umsomehr Zwischenglieder schieben sich in die Reihe ein, um so schwieriger wird es aber auch, die Gesteine nach scharf abgegrenzten, individuell ausgeprägten, durch Sonderbestimmung anderweitig erkannter Feldspatharten zu trennen. Wenn wir also die Laven gewissen Gesteinsgruppen, so den Trachyten, Basalten, Doleriten einreihen, so ist ihre wirkliche Zugehörigkeit zu einer oder der anderen dieser Gruppen nicht ausser Frage gestellt, noch weniger, wenn es sich um Zwischengesteine zwischen diesen Hauptgruppen handelt. Denn die Schwierigkeit der Trennung wächst natürlich von den beiden Endpuncten der Reihe nach der Mitte zu.

Fassen wir das eben entwickelte nun zusammen, so ergibt sich uns, dass wir die petrographisch und chemisch ganz verschieden constituirten Laven der Auvergne für gleichzeitig halten müssen, dass wir von älteren und jüngeren Laven nur in dem Sinne sprechen können, dass sie nach einander den verschiedenen Eruptionspuncten entflossen sind, dass somit allerdings die erste und älteste von der letzten und jüngsten Lava durch einen verhältnissmässig grossen Zeitraum getrennt sind. Alle sind jünger wie die Basalte, Trachyte und Domite der Puy's und des Mont Dore. Während diese sich mit Sicherheit hier und anderswo in die tertiäre Zeit einreihen lassen, sind die Laven alle posttertiärer Entstehung. Am Puy de la Nugère bildet das Alluvialgerölle des Allierbeckens die Unterlage des tiefsten bei Marsat endigenden Stromes.

Bei Durtol und Nohanent finden sich die vulcanischen Sandschichten (Puzzolane) des Pariou in gewaltiger Mächtigkeit über

Flussgeröllen und stellenweise über einer unserem Löss verwandten fruchtbaren Erde. Wenn die bedeckenden Schichten der vulcanischen Asche und des feinen Sandes, die zu Strassenmaterial und Mörtel gewonnen werden, abgeräumt sind, legen die Bewohner in dem alten, wieder gewonnenen Boden kleine Felder an. Ein Profil, welches LECOQ (l. c. V, 20) mittheilt, bietet für die Überlagerung alluvialer durch vulcanische Schichten einen interessanten Beleg. Bei Durtol findet sich folgende Schichtenreihe:

Ackerboden,
Lavastrom,
graue Aschen,
schwarzer vulcanischer Sand,
Flussgeschiebe,
Granit.

Auch am Puy Gravenoire lässt sich, wie schon früher bemerkt wurde, die Wechsellagerung alluvialer Thone mit vulcanischen Schichten erkennen. Die Periode der Thätigkeit der Vulcane der Puy's lässt sich somit dahin bestimmen: keiner reicht in die Tertiärzeit hinein, die vorzügliche Thätigkeit fällt in die Alluvialzeit, denn diluviale Bildungen finden sich ebenfalls noch von vulcanischen Schichten bedeckt. Wie nahe die Thätigkeit dieses vulcanischen Gebietes und seine gewaltigen Zerstörungen an die menschliche Zeit heranreicht, ist nicht zu bestimmen. Nur in dem Schädel vom Mont Denise unweit le Puy, dessen Authenticität mir nach AYMARD's persönlicher Schilderung und nach einem Besuche der Örtlichkeit selbst nicht mehr angezweifelt werden zu dürfen scheint, ist in der That die Gleichzeitigkeit menschlichen Lebens und der Bildung vulcanischer Breccien für den mit den Puy's in offenbarem Zusammenhang stehenden Theil des vulcanischen Gebietes von Centralfrankreich nachgewiesen.*

Da sich nun aber in der chemischen und petrographischen Constitution dieser Laven eine ausserordentliche Übereinstimmung mit den Gesteinen zeigt, die einer älteren Periode angehören, den Basalten, Trachyten, Domiten, so liegt die Frage nahe, wie eine solche Gleichartigkeit der Zusammensetzung sich bei Pro-

---

* Vergleiche C. NAUMANN's briefliche Mittheilung über den Mont Denise und die dort gefundenen fossilen Reste, Jahrb. *1869*, S. 194.

ducten weit getrennter Eruptionszeiten herausstellen konnte, eine Frage, die sich in fast allen Gebieten vulcanischer Thätigkeit wiederholen lässt. Wenn sich für die älteren Gesteine eine Änderung ihres chemischen Charakters in der Art verfolgen lässt, dass die Zusammensetzung von saureren Gesteinen zu basischeren im Laufe der Zeit überging, wie diess für verschiedene Gebiete mit ziemlicher Sicherheit erkannt worden, für die Basalte und Trachyte des Siebengebirges durch v. Dechen, und, wie es sich in ganz eclatanter Weise in der Regelmässigkeit der Basaltüberlagerung über Trachyten im Mont Dore ausspricht, so ist eine solche Gesetzmässigkeit in der Altersfolge saurer und basischer Gesteine für das vulcanische Gebiet der Puy's durchaus nicht zu erkennen. Schon im Verhältniss zu Trachyten und Basalten ist ein basischer werden der Laven durchaus nicht nachzuweisen, so wenig wie in den Verhältnissen der Laven zu einander. Im Gegentheil haben wir im Vorhergehenden einer solchen Annahme geradezu widersprechende Erscheinungen kennen gelernt. Die Theorie Bunsen's würde uns nun wohl eine Erklärung der sich wiederholenden Production gleich zusammengesetzter Gesteine geben, aber abgesehen davon, dass die Berechnung der Mischung aus normal-pyroxenischer und normal-trachytischer Masse nur in gewissen Grenzen richtig ist und uns oft erhebliche Differenzen zwischen Analyse und Berechnung gibt, stösst diese Theorie doch auf kaum zu bewältigende geologische Schwierigkeiten, denn wenn uns die Annahme zweier getrennter, im Innern der Erde vorhandener Herde im Allgemeinen die Zusammensetzung der aus so gemischten Schmelzflüssen erstarrten Gesteine erklärt, wie soll man sich die Herde selbst erklären? Wie erscheint es möglich, dass in den Schlot eines und desselben Vulcanes sich die beiden Herde ergiessen können, ohne sich mit einander zu einem Magma zu vermischen? Muss man da nicht unwillkürlich zu der Vorstellung kommen, dass der Abstich zweier Hochöfen genau so regulirt, dass die verschieden zusammengesetzten Schlacken nach ihrer Vereinignng eine bestimmte Mischlingsschlacke geben, etwa uns zum Bilde für die Vorgänge in diesen vulcanischen Herden dienen kann? Geologisch wird uns die geistreiche Hypothese Bunsen's immer unerklärlich bleiben. Ein Punct in Bunsen's Auseinandersetzungen erscheint wichtiger

zur Deutung der vulcanischen Gesteinsbildung, als diess bis jetzt angenommen worden. Der Einfluss, den der Contact kalkiger oder kieseliger Flötzgebirgsmassen auf die vulcanischen Gesteine ausübt, dient ihm nur dazu, die entstehenden Differenzen zwischen Analyse und Rechnung zu erklären. Sollte nun nicht etwa die Constitution der Gesteine, durch welche hindurch neuere Eruptionen sich vollziehen, einen bedeutenderen Einfluss auf die chemische Zusammensetzung des flüssigen Magma's ausüben? Wenn in der Tiefe hochsilicirte Gesteine mit dem im Schmelzfluss und nothwendig sehr hoher Temperatur befindlichen Lavenmagma, ehe es zum Empordringen desselben kommt, lange Zeit in unmittelbarer Berührung stehen, so muss ein Einschmelzen der sauren Gesteine stattfinden, das Magma wird dadurch ebenfalls kieselsäurereicher und kann so, auch wenn es basischere Zusammensetzung hatte, als trachytische Lava empordringen. Andererseits kann ein saures Magma durch Einschmelzen basischer Gesteine in seinem Kieselsäuregehalt heruntergedrückt werden. Es sind sehr verschiedene Combinationen denkbar, die je nach der Zusammensetzung des Schmelzflusses und des einschmelzenden Gesteins variiren. Wenn wir dann mit Sartorius von Waltershausen, dessen Ansicht über die Mischungsverschiedenheit der eruptiven Gesteine sehr natürlich erscheint, annehmen, dass durch die gesetzmässige, nach den specifischen Gewichten geordnete Beschaffenheit der Materie vom ursprünglichen Zustand der Erdkugel an, in der Erdrinde das Gesteinsmaterial von saureren zu basischen Gesteinen unter einander erstarrt sei, so dass in der grösseren Tiefe die basischen Mineralien ihren Bildungsstoff finden, in der äusseren Rinde die sauersten Feldspathe und Quarze vorherrschen, so werden wir mit Hülfe unserer Annahme alle Mischungsverschiedenheiten erklären können. Denn wenn auch von den Graniten an bis auf die Basalte ein Basischerwerden der Gesteine fast als Gesetz angenommen werden muss, so hat es dennoch keine Schwierigkeiten, auch die umgekehrten Schwankungen besonders in der Klasse der allerjüngsten Gesteine zu erklären. Nehmen wir die ganze jetzt erstarrte Erdrinde als gegebenes Material an, so muss allerdings nach der Analogie der Aufeinanderfolge der erstarrten Schichten die Production von sehr basischen Laven, basischer wie die Basalte, erwartet werden. Dort,

wo nun der gemeinsame, flüssige, sehr basisch zusammengesetzte Erdkern nur wenig saure, oder nur gar basische Gesteine, die im Contact mit ihm sich fanden, einschmelzen kann, findet ein Aushalten in der Production basaltischer Producte statt, wo das Magma sich unter dem Einflusse einschmelzender saurer und basischer Gesteine je nach der vorherrschenden Menge des einen oder anderen Theiles in seiner Zusammensetzung änderte, variiren auch die Laven eines und desselben Eruptionspunctes oder nahe gelegener Vulcane und schwanken unabhängig von ihrer zeitlichen Folge von Trachyten durch alle denkbaren Übergänge zu Basalten.

Nach der einen Seite ist eine scharfe Grenze zu ziehen, es können keine Laven mehr entstehen, die die sauersten bis jetzt entstandenen Gesteine an Kieselsäure übertreffen, ja es erscheint ganz natürlich, dass die heutigen Laven um 10—25% Kieselsäure ärmer sind, als die alteruptiven Gesteine, weil eben der feurigflüssige Kern, dem sie entsteigen, eine sehr basische Zusammensetzung bekommen hat und so schon ein ganz bedeutendes Einschmelzen hoch silicirter Gesteine stattfinden muss, um die Zusammensetzung unserer trachytischen Laven herbeiführen zu können. In der reichen horizontalen und verticalen Gliederung der festen Erdkruste, die in stetem Wechsel verschieden geartete Gesteine über einander geschichtet, regelmässig gelagert oder unregelmässig und mit abnormem Gesteinsverbande sich durchsetzend, in sich trägt, erscheint es nicht schwer, sich in den tiefsten Theilen eines vulcanischen Schlotes an jeder Stelle des Erdinnern andere Gesteine im Contact mit dem geschmolzenen Magma zu denken und so verschieden zusammengesetzter Laven Entstehung zu bewirken. Und hiernach würde der Ausspruch L. v. Buch's, dass die Lava von Volvic ein geschmolzener Domit zu sein scheine, dahin aufzufassen sein, dass in der That Massen von Domit, die im Contact mit dem flüssigen Magma im Erdinnern zum Einschmelzen gebracht wurden, die grosse Annäherung dieser Laven an die Constitution der Domite bedingt habe.

Was die Ausbildung der verschiedenen Laven betrifft, so ist dieselbe vorherrschend eine dichte, steinige, mikrokrystallinische. Nur untergeordnet erscheinen Feldspath, Augit, Olivin und Magneteisen in einzelnen, dem blossen Auge erkennbaren Krystallen.

Eine eigentlich porphyrische Structur, wie sie in anderen vulcanischen Gebieten häufig ist, gehört hier zu den Seltenheiten. Das Gestein von Volvic, eine Lava des Pariou, die Lava des Puy de la Rodde sind hier zu nennen. Die glasige Ausbildung ist ebenso selten wie die bimssteinartige. Nur am Strome des Gravenoire wurde eine glasige Schlackenkruste gefunden. Bimsstein kommt in dem Bereiche der Puy's nicht vor, er erscheint untergeordnet im Mont Dore und Cantal und in einigen Bimssteintuffen dieser Gebiete. Die poröse Beschaffenheit der Laven ist schwankend, während die oberen Theile der Ströme, sowie die losen Schlacken meist eine blasige Ausbildung zeigen, erscheinen die unteren Theile, sowie besonders auch die Masse der vulcanischen Bomben durchaus dicht. Dort, wo eine fortgeschrittene Umbildung bereits Zeolithe geschaffen, wie am Gravenoire, ist natürlich dadurch die poröse Ausbildung der Lava grossentheils verschwunden. Sehr schön zeigen in einigen Laven, die nach einer Richtung gedehnten Blasen die Strombewegung an, wie in Übereinstimmung damit auch die Fluidalstructur der mikrokrystallinischen Gesteinsmasse deutlich wurde, wo ausgeschiedene grosse Krystalle dieses ermöglichten.

Mineralogisch erscheinen die Laven der Puy's arm. Ausser den wesentlichen Gemengtheilen aller, den Feldspathen, dem Augit, Olivin und Magneteisen erscheint noch die Hornblende in einigen Laven: so am Louchadière, Nugère, Montchié. Titanit ist äusserst selten, in den Laven des Gravenoire und des Puy de Côme erscheinen ganz vereinzelt kleine, gelbe, linsenförmige Körner, die dafür gehalten werden können. In der Analyse war er nicht nachzuweisen. Auf einen Gehalt an Titanit führt Lecoq die Eigenschaft dieser Laven, auf den Magneten einzuwirken, zurück. Sehr häufig erscheint in den Laven der Eisenglanz und zwar stets derart, dass seine Bildung auf die Einwirkung heisser Wasserdämpfe auf Chloreisen zurückgeführt werden kann. Dort, wo Zersetzungen jedenfalls durch Chlorwasserstoffsäure sich an den Laven oder auch an Domiten zeigen, ist er stets vorhanden. In den gebleichten Schlacken des Puy de la Vache erfüllt er alle Spalten in schön glänzenden, dendritischen Formen. In den Laven der Ströme erscheint er in losen Blättchen die Wandungen der Poren bedeckend. Hier ist dann auch hellbrauner Glimmer

in den oligoklasführenden Laven sein Begleiter. Zahlreiche weisse Glimmerblättchen, die ich für Kaliglimmer gehalten habe, kommen in einigen Stücken der Lava von Volvic und von Pariou vor. Der von Roth (Gesteinsanalysen II, 194) ausgesprochenen Vermuthung, dass es nur gebleichter brauner Glimmer sei, stimme ich gerne bei, da die Möglichkeit einer Bleichung durch Salzsäure wenigstens vorhanden ist. Warum sind dann aber in den Domiten, die die deutlichsten Spuren einer Einwirkung der Salzsäure zeigen, die noch vorhandenen braunen Glimmerblättchen nicht gleichfalls gebleicht worden? Nephelin, Leucit für viele andere Laven geradezu charakteristisch, fehlen hier ganz, Hauyn erscheint nur ausnahmsweise. Apatit erscheint in einigen Laven, in sehr geringer Menge und nur durch die Analysen nachzuweisen. Es könnten sonst die mikroskopischen Krystalle mit Nephelin verwechselt werden. Er gehört mit allen vorher genannten zu den ursprünglich in dem flüssigen Magma gebildeten Krystallen, wie seine Verwachsungsverhältnisse mit den anderen Mineralien erkennen lassen. Die Möglichkeit seiner Bildung aus dem Schmelzflusse hat ja G. Bischof experimentel dargethan. Auch für die Glimmerkrystalle ist die Annahme einer secundären Bildung nicht zulässig, sie erscheinen in vollkommen frischen Gesteinen und manchmal innig in denselben verwachsen.

Von secundär gebildeten Mineralien ist nur Zeolith und zwar Mesotyp, sowie kohlensaurer Kalk zu nennen. Der Mesotyp, unzweifelhaft entstanden durch Entziehung von Kalk aus dem Labrador durch kohlensäurehaltige Wasser, oder auch durch Wasseraufnahme und theilweise Auslaugung der Kieselsäure und des Kalisilicates aus dem Oligoklas, findet sich am Gravenoire in grösseren Krystallen, sonst nur in kleinen, radialfasrigen Puncten als Ausfüllung der Poren in verschiedenen Laven. Dass die Verwitterung die Auslaugung von kohlensaurem Kalk bewirkt, sahen wir deutlich an einer Lava des Gravenoire, die analysirt wurde. Diesem Umstande ist die Bildung des Arragonitsinter zuzuschreiben, der am Fusse des Gravenoire die Bruchstücke vulcanischen Sandes zu einer Breccie verbindet. Auch chloritische Mineralien entstehen durch Zersetzung aus diesen Laven. Ein solches, Delessit, habe ich vom Puy de Montaudoux untersucht. (Verhandl. des nat. Ver. Bonn, *1870*, März.) Die Umwandlung des Mag-

neteisens in Eisenoxydhydrat und die Bildung mikroskopischer Pseudomorphosen ist bereits erwähnt worden. In einem Stücke erschien Olivin rings umgeben von einer grünlichrothen, lagenweise geordneten, fasrigen Masse. Es erschien wie der Beginn einer Serpentinisirung dieser Olivinkörner. Als eine Seltenheit sei schliesslich erwähnt, dass sich in der Sammlung zu Clermont ein Stück metallischen Eisens befindet, welches in den Laven des Gravenoire gefungen wurde (Lecoq IV, 435).

Beobachtungen an den Laven der Puy's und den von ihnen dargestellten Dünnschliffen, die einige nicht uninteressante Puncte in Betreff der Bildung ihrer Gemengtheile und der eventuell bestimmbaren Altersfolge und der Frage nach der Präexistenz gewisser Krystalle im Lavenmagma berühren, sollen in der Folge noch mitgetheilt werden.

Die alten Sediment-Formationen und ihre Metamorphose in den französischen Pyrenäen

von

Herrn Professor **C. W. C. Fuchs.**

(Mit Taf. VII.)

Wenige Geologen werden von der Kenntniss geognostischer Thatsachen allein sich befriedigt fühlen. Die Mehrzahl wird anerkennen, dass der Einblick in die Ursache und die Art der Veränderungen des Erdkörpers, in seine Entwicklungsgeschichte, als höchstes Ziel der Wissenschaft gelten muss. Dennoch vermeiden es gegenwärtig manche dieser Geologen derartige Fragen zu berühren, da ihnen die Geognosie nur ganz hypothetische Antwort darauf geben zu können scheint. Die geognostischen Beobachtungen allein können freilich nicht helfen; sie sind, wie die Verträge, der Deutung fähig und beide Parteien können sich auf dieselbe Thatsache berufen. So lange die von den herrschenden Autoritäten aufgestellten Erklärungen allgemein als unangreifbare Resultate galten, konnte man solche geognostische Beobachtungen zu Beweisführungen benutzen. Sobald es jedoch Geologen gab, welche nicht mehr den Autoritäten folgten, musste man das Ungenügende geognostischer Beweise erkennen, denn man musste sehen, dass die Thatsachen zum grossen Theil nicht angezweifelt wurden, sondern dass man ihnen nur eine verschiedene Auslegung gab. Das hat die »neuere Geologie« veranlasst, den herkömmlichen Weg, von dem mehr oder weniger wahrscheinlichen Urzustand durch Speculation die allmählige Entwicklung der Erde abzuleiten, zu verlassen. Wir stehen ja noch mitten in der Entwicklung drin und können darum die herrschenden Kräfte und ihre Wirkungen beobachten. Alle Verän-

derungen der Erde lassen sich auf chemische und physikalische Ursachen zurückführen und die chemische Geologie hat sich darum die Aufgabe gestellt, dieselben kennen zu lehren. Dadurch wird die chemische Geologie auch zur Grundlage der Erklärungen, die sich auf Veränderungen in der Vergangenheit beziehen. Mit ihrer Hülfe lassen sich diese Veränderungen in Zahlenreihen ausdrücken, deren Gültigkeit dann für immer feststeht.

Es ist natürlich, dass selbst auf diesem Wege volle Sicherheit des Resultates nur in solchen Fällen gewonnen wird, wo der Zustand vor Eintritt der Veränderung kein hypothetischer ist. Diess trifft bei den metamorphischen Gesteinen, die in den verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung untersucht werden können, zu und darum darf man für die Geschichte der Gesteinsbildung von ihrer Untersuchung stets grossen Erfolg hoffen.

Die Pyrenäen bieten solche metamorphische Gesteine in einer Ausdehnung, Vollständigkeit und Schönheit dar, wie kein anderes bis jetzt untersuchtes Gebirge. Ich hatte mir vorgenommen, die metamorphischen Erscheinungen der alten Sedimentformationen in ihrer ganzen Ausdehnung zu studiren, allein meine Anwesenheit in den Pyrenäen fiel mit dem der spanischen Revolution um einige Monate vorausgehenden Aufstand zusammen, der sich hauptsächlich an der Grenze in den Pyrenäen hielt, so dass es mir nur an wenigen Stellen gelang den spanischen Boden zu betreten und meine Beobachtungen sich auf den französischen Theil des Gebirges beschränken. Doch sind die metamorphischen Erscheinungen, so viel man aus den bis jetzt gemachten Untersuchungen weiss, auf der südlichen Abdachung des Gebirges ganz analog denen auf der nördlichen.

Physikalisch-geographische Skizze.

Die Pyrenäenkette liegt zwischen zwei Meeren ausgespannt. Das östliche Ende derselben taucht in den Spiegel des mittelländischen Meeres und bildet dort in steilem Abfall das Cap·Creus, während die westliche Spitze den Golf von Biscaya berührt. Ihre Länge beträgt in gerader Richtung 430 Kilometer, die Breite, von Nord nach Süd, aber nur 100 Kilometer durchschnittlich. Das Hochgebirge reicht vom Thal von Andorra bis zum Pic du Midi d'Assan; im Westen und Osten sinkt dasselbe zum Mittelgebirge herab. Die höchsten Gipfel sind: der Pic du Midi d'Assan 2883^{m}, der Mont Perdu 3351^{m}, der Pic de Nethon 3406^{m}, die Maladetta 3354 und der Canigou 2785^{m}.

Nur diejenigen Gipfel, die sich über die mittlere Kammhöhe (1500m) erheben, können von ewigem Schnee bedeckt sein. Dennoch ist der Anblick des Gebirges durchaus nicht schneearm. Von vielen Puncten des französischen Flachlandes, von Lourdes, Tarbes, Montrejeau u. s. w. sieht man zahlreiche Schneeberge, weil die mit Schnee bedeckten Gipfel des Hauptkammes nicht von anderen Bergen verdeckt werden.

Im Norden und Süden der Pyrenäen dehnen sich grosse Ebenen aus, so dass das Gebirge, von allen Seiten frei, weithin den Süden Frankreichs und den Norden Spaniens beherrscht.

Nähert man sich von Norden her, durch die einförmigen Gegenden des südlichen Frankreich, den Pyrenäen, so erstaunt man über die auffallende Ähnlichkeit zwischen Pyrenäen und Alpen. So kann die Aussicht auf die Pyrenäen von Tarbes aus, mit dem Anblick der Alpen von der bairischen Hochebene, z. B. von Traunstein aus, verglichen werden. Überhaupt erinnert der ganze Charakter des Gebirges mehr an die deutschen, als an die Schweizer Alpen. Es unterscheidet sich aber auch von den deutschen Alpen durch grössere Massigkeit der Formen und bedeutend geringere Gliederung. Die Verschiedenheit drückt sich am besten in folgenden Zahlen aus. Die mittlere Kammhöhe der Pyrenäen ist 7800 Fuss, die der Alpen nur 7500′. Die Kammhöhe der Pyrenäen übertrifft also die der Alpen um 300′. Dagegen erheben sich in den Alpen zahlreiche Gipfel 5000—6000′ über die mittlere Kammhöhe, in den Pyrenäen steigen nur wenige Berge 1500—2000′ darüber auf.

Der Gebirgsbau der Pyrenäen ist ein höchst einfacher. Es ist schon oft mit den Rippen eines Blattes verglichen worden. Wie von der Mittelrippe nach beiden Seiten hin Seitenrippen ausgehen, die sich in immer zahlreichere und feinere Nerven zertheilen, je näher sie dem Rande kommen, so gehen auch von der Längenaxe der Pyrenäen, welche von dem Hauptkamm gebildet wird, seitliche Gebirgszüge nach Nord und nach Süd aus, die um so zahlreichere, aber niedrigere Auslaufer abzweigen, je näher sie dem Flachlande von Frankreich oder Spanien kommen. Die seitlichen, abgezweigten Ketten laufen sowohl auf der Nord-, wie auf der Südseite einander ziemlich parallel und zwischen ihnen liegen die Hauptthäler. Der Ursprung derselben befindet sich gewöhnlich am Hauptkamm und sehr häufig correspondirt ein nach Nord und ein nach Süd gerichtetes Thal durch einen Pass (Porte). Die Seitenthäler gehen von den seitlichen Gebirgszügen aus. Es folgt daraus, dass die Richtung der Hauptthäler auf französischer Seite von Süd nach Nord geht. Beispiele dafür sind: das Thal der Nive und das Thal der Gave d'Ossau in den Westpyrenäen; für den mittleren Theil der Pyrenäen: das Thal der Gave de Pau, das Thal von Campan, das Thal von Aure und das Thal von Luchon, welches sich in das Vallée du Lys und das Vallée de la Pique spaltet, die nur in wenig veränderter Richtung den Zugang zum innersten Kern des Gebirges eröffnen und das Thal von Aran, welches durch den oberen Lauf der Garonne gebildet wird. Weiter östlich folgen: das vielverzweigte Thal von Salat, das Thal der Ariège, welches mit dem Thale von Andorra auf der Südseite correspondirt und das Thal von Aude.

Bei näherer Betrachtung ist der Gebirgsbau nicht ganz so einfach, wie er bisher geschildert wurde. Der Hauptkamm besteht nämlich nicht aus einer einfachen Bergkette, die von Ost nach West durch die Mitte des Gebirges sich hindurchzieht, sondern es sind zwei selbstständige Ketten, welche in der Mitte etwa zusammentreffen. Die westliche Kette geht von Vittoria aus und erstreckt sich nach Osten bis zu dem Port de Caldas und dem Port de Bonaigues, bildet also die baskischen Berge, den Pic d'Anie, den Vignemale, den Marboré, Troumouse, Clarabide, Crabioules und die Picade. Die östliche Kette geht von dem Cap Creus aus und ist durch die tiefen Einschnitte des Col de la Perche und Col de Puymorin in drei Glieder getrennt. Da wo die westliche und die östliche Kette zusammentreffen, bilden dieselben einen mächtigen Gebirgsknoten; hohe, steile und wild zerrissene Berge umgeben einen gewaltigen Kessel, das spanische Val d'Aran, der vollständig abgeschlossen wäre, wenn nicht die Garonne denselben durchbrochen und mit dem Nordabhange des Gebirges in Verbindung gesetzt hätte.

Als eine Unregelmässigkeit in dem einfachen Bau des Gebirges ist es auch zu betrachten, dass mehrere der höchsten Gipfel nicht auf dem Hauptgebirgskamme sich erheben, sondern nördlich oder südlich davon liegen. Der Mont Perdu und die Maladetta liegen südlich von der westlichen oder atlantischen Kette. Der Canigou, der höchste Gipfel der Ostpyrenäen, liegt ebenfalls nicht auf dem Hauptkamme, sondern etwas nördlich davon. Der Néouvieille und der Puy de Carlitte erheben sich gleichfalls nördlich davon, der eine im Westen, der andere im Osten. In den zahlreichen Vertiefungen ihrer vielgestaltigen Gruppe haben sich Seen gebildet, die von dem Schnee und Eis ihrer Gipfel gespeist werden. Hier liegen auch die Quellen vieler der wasserreichen Flüsse des französischen Abhanges. Der Adour, die Neste und die Hauptzuflüsse der Gave de Pau entspringen in dem Massiv des Néouvieille; die Têt, Aude, Ariège in dem Massiv des Puy de Carlitte.

Geognostischer Überblick.

Die Pyrenäen bieten eine Musterkarte der verschiedensten Formationen, von den ältesten bis zu den jüngsten dar, indem krystallinisch massige Gesteine und, ausser der Dyas, von dem Übergangsgebirge bis zum Diluvium alle sedimentären Formationen vertreten sind. Der geognostische Bau ist trotzdem im Grossen und Ganzen ein höchst einfacher und klarer.

Die centralen Theile des Gebirges bestehen in ihrer ganzen Längenausdehnung, von der Spitze des biscayischen Meerbusens bis zum mittelländischen Meere, vorzugsweise aus Granit, der sich an vielen Stellen bis zur Kammhöhe und bis zu einzelnen der höchsten Gipfel erhebt. Der Granit bildet jedoch keinen zusammenhängenden Zug, sondern erscheint in einzelnen unregel-

mässig geformten Massen, deren vorherrschende Längenausdehnung mit der Richtung des Gebirges parallel zu gehen pflegt. An den Granit legen sich zu beiden Seiten die Schichten des Übergangsgebirges, oft in beträchtlicher Mächtigkeit, an. Darauf folgen dann auf der Nord- und Ost-Seite des Gebirges ziemlich regelmässig die anderen Formationen bis herab zur tertiären. Dieser an sich so einfache Bau wird durch die vollständige Bloslegung einzelner Formationen, durch ihre später erfolgte theilweise Zerstörung, durch die Seltenheit und die unvollständige Erhaltung der Petrefacte (ähnlich wie in den Alpen) und durch Veränderung gewisser Gesteine verwickelt und erfordert ein eingehendes Studium.

Die einzelnen Granitmassen nehmen an Zahl und Umfang von West nach Ost zu. Im westlichen Theile derselben sind nur zwei vorhanden, die eine, grössere, bei La Bastide-Clairence, die kleinere an der Bidassoa. Beide sind durch geschichtete Gesteine von den weiter östlich hervortretenden Graniten getrennt. Diese beginnen am Pic du Midi d'Ossau in zahlreicheren kleineren Massen, welche am Pic de Neouvieille bei Barèges, dann südlich von Bagnères de Luchon und am Pic de Nethou ihre grösste Entwicklung erreichen. Die mächtigsten Granite liegen in den östlichen Pyrenäen auf einer etwas nördlichen Linie, welche nahezu mit der Axe des östlichen Gebirgszuges zusammenfällt. Dort ist der ganze Landstrich, vom Thal von Andorra an bis zur Küste aus Granit zusammengesetzt und das Cap Creus kann als der östlichste Punct desselben angesehen werden. Diesem, auf seiner ganzen Ausdehnung fast 22 Meilen langen, nur wenig unterbrochenen Terrain gehört der Hauptgipfelpunct der östlichen Pyrenäenkette, der Canigou, an, wie die centralen Granitmassen sich in dem Nethou, dem Neouvieille, Clabaride und Pic de Crabioules ebenfalls zu einigen der höchsten Puncte des Gebirges erheben. Auch das Granitgebiet, welches zwischen St. Girons und Tarascon liegt, hat eine nicht unbeträchtliche Ausdehnung.

Die Aneinanderreihung und die Längenausdehnung dieser einzelnen Granitmassen stimmt so sehr mit der Hauptrichtung des Gebirges überein und das Gestein ist, mit einzelnen Ausnahmen, petrographisch so gleichmässig ausgebildet, dass der Granit, ob-

gleich er nur theilweise den Hauptkamm bildet, die Axe der Pyrenäen darzustellen scheint, die zum Theil entblösst, zum Theil noch von geschichteten Gesteinen verdeckt ist. Allein thatsächlich erscheint er eben nur in einzelnen, von geschichteten Gesteinen umschlossenen und von einander getrennten Gebieten.

Der Hauptkamm wird, ausser von Granit, von den paläozoischen Schiefern, Kreide und tertiären Schichten zusammengesetzt. In den Westpyrenäen kommt dort auch bunter Sandstein vor. Schon die Form der über den Kamm sich erhebenden Gipfel deutet ihre verschiedene Beschaffenheit an. Nur der Granit und die Schiefer bilden spitze und kegelförmige Gipfel; die Kreide und die tertiären Schichten dagegen eine scharf geschnittene, ruinenartige Mauer, die in der Umgebung der Rolandsbresche und an dem 10,500′ hohen Cylinder des Marboré die auffallendste Gestaltung zeigt.

Der nördliche und südliche Abfall des Gebirges, zu beiden Seiten des Granites, besteht fast ganz aus geschichteten Gesteinen der verschiedenen Formationen, die in bald mehr, bald weniger breiten Zonen, mit der Hauptrichtung übereinstimmend, ziemlich regelmässig auftreten.

Die Gesteine, welche man gewöhnlich zur Übergangsformation zählt, werden uns in diesen Untersuchungen hauptsächlich beschäftigen. Darum soll an dieser Stelle ihr Vorkommen nur kurz angedeutet werden. Dieselben bilden einen nur wenig unterbrochenen Streifen von beträchtlicher Breite, der die Pyrenäen auf ihrer ganzen Ausdehnung durchzieht und den grössten Theil der Granitmassen einschliesst.

An die Schichten der Übergangsformation legen sich dann auf beiden Seiten die jüngeren Formationen in der Art an, dass ihre Reihenfolge, abgesehen von dem Fehlen einzelner Formationen, ihrem Alter entspricht, bis zu den die Pyrenäen begrenzenden Gegenden von Frankreich und Spanien.

Die Steinkohlenformation ist sehr unbedeutend vertreten. Auf der französischen Seite liegen nur die kleinen Mulden von Ségure und Durban; auf der spanischen Seite ist diese Formation im Thale des Ter und bei Urgel im Ségre-Thal bekannt.

Die Dyas fehlt, wie es scheint, gänzlich und die Triasformation soll hauptsächlich in mehreren rothen Sandsteinpartien zu

Tage treten, die fast alle auf dem südlichen Abhang des Gebirges an die Übergangsformation sich anlehnen. Die bedeutendste derselben ist ein schmales Band dieses Gesteines, das sich von West nach Ost lang hinstreckt und die Schichten der Übergangsformation überlagert, selbst aber wieder von Kreide bedeckt wird. In dem Ségre-Thale erreichen die Sandsteine eine Mächtigkeit von 700 Meter. Zahlreicher, aber kleiner sind die Vorkommen von diesem Sandstein mit rothen thonigen Schichten in dem westlichen Theile zwischen dem Pic du Midi d'Ossau und St. Jean Pied-de-Port. Auf dem französischen Abhange werden nur ein paar rothe Sandsteine mit Quarzgeröllen bei St. Girons und im Thale des Tech, die zwischen Übergangsgebirge und Jura liegen, als bunte Sandsteine betrachtet. Auch der Gyps, welcher im Thal von Arignac von Jura überlagert wird, gehört, nach Garrigou, zur Trias.

Die Juraformation hat in den Pyrenäen auf der Nordseite ihre grösste Entwicklung. Sie kommt dort in einem langen Streifen vor, der an seinem östlichen Ende bei Labastide am breitesten wird und dessen Längenausdehnung wohl mehr als 30 Stunden Weges beträgt. Den Versteinerungen nach, die in den mittleren Mergeln ziemlich häufig sind (St. Pé, Aulus, Aspet), gehören dieselben zum mittleren und oberen Lias. Ein dolomitischer Kalkstein, der sich u. a. bei Cabanes findet, ist fast überall in den Pyrenäen ein Zeichen für mittleren Lias. Bei Sem kommt schwarzer Dolomit vor, der dem unteren Lias angehört. Darauf folgen Kalksteine mit Belemniten und Ammoniten von Brauneisenstein, welche für *étage liasien* d'Orbigny charakteristisch sind. Unterhalb der Abzweigung des Thales von Vicdessos sind in dem Thale der Ariège diese Kalksteine von thonigen Kalken, die in Thonschiefer übergehen, bedeckt. *Pecten aequivalvis*, *Belemnites digitatus*, *Gryphaea cymbium* (besonders bei Rabat) charakterisiren diese als oberen Lias. An verschiedenen Stellen der nördlichen Pyrenäen, z. B. oberhalb Bagnères de Bigorre, bei Juzet, Girosp u. s. w. kommen noch Kalksteinbreccien und dunkelblaue Kalksteine vor, welche jünger sind, wie die eben genannten. Leymerie zählt dieselben zum braunen Jura. Dagegen ist Zirkel *, wohl mit Recht, geneigt, wegen der nicht ganz sel-

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1867*, S. 75.

tenen Reste von Nerineen, Echiniden (*Cidaris nobilis* wurde gefunden), Astarten etc., dieselben als weissen Jura aufzufassen. Die Schichten des Jura lagern auf der Trias, oder wo diese fehlt, auf dem Übergangsgebirge. Mit dem Granit treffen sie zwischen Tarascon und dem Salat-Thale zusammen. An solchen Stellen haben sich auch in dem Jura-Kalksteine Umwandlungen ereignet, wie in dem Kalkstein der Übergangsformation. Auf dem südlichen Abhang sind Juragesteine nur an einigen unbedeutenden Stellen zu sehen, mit Ausnahme des äussersten Westens, wo sich bis in die Gegend von Roncevalles ein Streifen davon hinzieht.

Diejenigen Schichten, welche unzweifelhaft als Kreide bestimmt sind, bilden zu beiden Seiten des Gebirges, ein für seine Länge ziemlich schmales Band, das von West nach Ost der Längsrichtung der ganzen Kette folgt, so dass sowohl die nach Norden, als die nach Süden sich öffnenden Thäler nahe ihrer Mündung von demselben durchschnitten werden. Der Gesteinscharakter ist derselbe, wie in Deutschland; Mergel, Thone, Kalksteine und auch Sandsteine wechseln mit einander ab. Die Schichten von Quillan und St. Paul de Fenouillet repräsentiren nach Noguès das Neocom, während Leymerie freilich dieselben zum Gault (Aptien) rechnet. Die Thone und Mergel von Orthez und die Schichten von Adour bei Vinport hat Leymerie als Gault nachgewiesen. Der grösste Theil dieser Formation in den Pyrenäen gehört jedoch der oberen Kreide an, dem *„grès vert supérieur“* und der *»craie blanche«*. Die letztere wird in den mittleren Pyrenäen von gelblich grauen, ziemlich versteinerungsreichen Kalksteinen bedeckt, die von Leymerie als *»terrain rubien“* * bezeichnet und mit der Tuffkreide von Mastricht verglichen werden. Im Thale der Garonne, bei Aurignac, folgt darauf ein Schichtensystem von Sand, hellfarbigen Thonen und untergeordnet Braunkohle und mergeligem Kalkstein. Es ist jünger wie die weisse Kreide (Senon) und kann doch nicht zur tertiären Periode gezählt werden. Leymerie hat dasselbe *étage garumnien* genannt. ** Er zählt 54 verschiedene Species auf,

* *Bull. de la soc. géol.* XXIII [3], 551.
** Ebendas. XX, 483.

die dafür charakteristisch sind und von denen 31 dieser Etage eigenthümlich und neu sind. Von den schon früher bekannten Arten gehört ein Theil der weissen Kreide, ein anderer dem Tertiärgebirge an.

Die Kalksteine des Jura und der Kreide enthalten zahlreiche Höhlen. Im Thal von Tarascon allein kommen mehr als 50 vor. Besonders schön sind die vier Höhlen von Ussat und die von Rabat.

Die tertiäre Formation der Pyrenäen gehört bekanntlich zu jenem grossen Zuge der Nummulitenbildung, der von dem atlantischen Ocean durch die ganze alte Welt hindurch bis zur Küste des stillen Oceans in China verfolgt werden kann. Schon daraus geht hervor, dass auch diese Formation der Längsrichtung der Pyrenäenkette folgt. Nur auf der spanischen Seite erhebt sie sich zu bedeutenden Höhen. Sie bildet dort u. a. den Mont Perdu und sogar den Marboré, welcher einer der höchsten Gipfel des Kammes ist. Auf der Nordseite dagegen bestehen nur die niedrigen Ausläufer am Rande des Gebirges aus tertiären Gesteinen.

Die jüngeren Schichten, von dem Miocän an, liegen schon ausserhalb des Gebirges in den Ebenen der Gascogne einerseits und des Ebro andererseits. Nur diluviale Massen gehören zum Theil noch dem Gebirge selbst an. Im oberen Theile der Thäler finden sich gewöhnlich nur erratische Blöcke, zuweilen in grossen Anhäufungen, wie am Col de Puy-Morens im Thal der Ariège. Erst weiter abwärts, besonders an solchen Stellen, wo sich das Thal bassinartig erweitert, ist auch der Boden mit Sand, Kiesel und Blöcken überdeckt. Diese Ablagerungen sind meistens als Producte der Eiszeit anzusehen, von der durch grosse Moränen und wohl erhaltene Gletscherschliffe die deutlichsten Spuren vorhanden sind. Mit diluvialem Schutt, in dem sich die Reste der ausgeschiedenen Säugethiere finden, sind auch die Höhlen theilweise ausgefüllt. Je nach der Höhe, in welcher die Mündung der Höhlen gelegen ist, sind die darin vorkommenden Überreste verschiedener Art. * Diejenigen, welche *Ursus spelaeus*, *Elephas primigenius* etc. enthalten, liegen durchschnittlich 200^{m} über

---

* Garrigou, *Bull. de la soc. géol.* XXII, 396.

der Thalsohle. Die tiefer gelegenen Höhlen enthalten diese grossen Säugethiere nicht, sondern Rennthiere. Wenn in einer Höhle (z. B. in den Höhlen von Aurenson bei Bigorre) diese verschiedenen Faunen zusammen vorkommen, dann liegt die der Bären unten und die der Rennthiere oben darauf.

Die Übergangs-Formation.

Von der ältesten Abtheilung der Übergangs-Formation bis zur Granitgrenze erstreckt sich das specielle Gebiet, dem diese Untersuchung gewidmet ist. Eine genauere Kenntniss der Übergangsformation der Pyrenäen ist darum zunächst nothwendig. Das Studium derselben wird dadurch erleichtert, dass die allgemeine Streichungslinie von W. nach O. geht, parallel mit der Axe des Gebirges, während die vorherrschende Richtung der Hauptthäler von Süd nach N., senkrecht auf die Gebirgsaxe ist. Dieselben durchschneiden darum die Formation und man kann, wenn man thalaufwärts geht, an günstigen Stellen ein vollständiges Bild ihrer Entwicklung erhalten. Von sehr grossem Werthe ist dieser Umstand besonders in dem Gebiete der metamorphischen Gesteine.

Das Vorkommen der Übergangsformation in den Pyrenäen ist in der geognostischen Übersicht schon in allgemeinen Umrissen angedeutet worden. Darnach beschränkt sich dasselbe auf das eigentliche Hochgebirge mit schroffen Bergformen und meist engen, oft schluchtenartigen Thälern. Die vielfach zerrissene, von anderen Gesteinen unterbrochene Längenausdehnung dieser Formation geht von West nach Ost und ist weit bedeutender wie die Breite, selbst an den Stellen, wo sie am stärksten entwickelt ist. Viele von den Granitmassen der Pyrenäen werden dadurch ringsum oder doch zum Theil eingeschlossen.

Die Streichungslinie ist gleichfalls eine west-östliche und schwankt höchstens zwischen hora 6 (Pic de Barthélémy am Schloss Lordat) und hora 10 (Bagès Beost im Thal der Gave d'Ossau). Am häufigsten und in den verschiedensten Theilen des Gebirges findet man das Streichen nach hora 7 z. B. bei den Schichten der devonischen und silurischen Formation im oberen Garonne-Thal, am deutlichsten südlich von Lez, bei Montauban in der Nähe von Luchon, bei Gèdre unweit Gavarnie u. s. w.

Wo in einzelnen Fällen das Streichen in anderer als der angegebenen Richtung erfolgt, wie in dem Thal der Pique, in welchem es nach SW. geht, da erklärt sich diese Abweichung von der Regel durch starke Faltung der Schichten.

Nirgends haben die Schichten ihre ursprüngliche horizontale Lage beibehalten, sondern dieselben sind stets aufgerichtet. Die Schiefer im oberen Ariège-Thale fallen z. Th. 20° nach N. Es ist diess die geringste Neigung, welche ich beobachtete. Meist sind die Schichten viel steiler aufgerichtet und besitzen mindestens eine Neigung von 45°. (Zwischen Olette und Jorcet im Thale des Tet, zwischen Prades und Villefranche an mehreren Stellen etc.) Fast senkrecht stehende Schichten findet man unter anderen Orten bei Céret im Thale des Tech. Im Garonne-Thal sind die Schichten der ganzen Übergangsformation, von den jüngsten bis zu den ältesten nahezu senkrecht auf einer Strecke von mehreren Stunden Weges. Auf dieser ganzen Strecke fallen die Schichten nördlich. Allein gewöhnlich ist der Grad sowohl, wie die Richtung des Fallens einem raschen Wechsel unterworfen. Die Thonschiefer bei Bagès Beost an der Gave d'Ossau fallen nach NO. unter einem Winkel von 59°. In derselben Richtung fallen die Übergangsschichten zwischen Prades und Villefranche, während Schichten von 45° bis zu senkrecht stehenden darunter vorkommen. Der Thonschiefer von Montauban fällt 75° nach N., die Schichten bei Céret dagegen unter 85° nach SW. und oberhalb Arles-sur-Tech zwischen 45 und 30° gegen SO. Den beständigen Wechsel in der Richtung und dem Grade der Neigung der Schichten sieht man in auffallender Weise im Thale der Ariège, indem bei der Eisenhütte Castelet die Schichten nach N. fallen und gleich jenseits nach S.

Die Veränderungen, welche die Schichten des Übergangsgebirges erlitten, beschränkten sich nicht auf eine einfache Aufrichtung, sondern man sieht mitunter so starke und mannigfaltige Biegungen und Verschlingungen derselben, wie man sie an den Schichten der Schweizer Voralpen zu finden gewohnt ist. Die Schieferkalksteine von Cierp im Thal der Pique und die devonischen Schichten am Schloss Lordat im Thal der Ariège zeigen diese Erscheinung in höchst auffallender Weise. Ebenso charakteristisch dafür ist die beifolgende Skizze, welche die

Schichtung eines von zahlreichen Kalkspathadern durchschnittenen Kalksteines angibt, den ich bei St. Aventin im Arboust-Thale anstehend fand. Auch die Schichtenbewegungen des Kalksteines am Pic de Ger sind beachtenswerth.

Ausser den Störungen, welche auf lange Strecken hin den Schichtenbau verwirrt haben, sind auch noch durch locale Ursachen Aufblähungen und Windungen auf beschränktem Raume entstanden. Eine häufig sich wiederholende Ursache der Art ist die Ausscheidung von Quarz gewesen. Wo starke Quarzadern sich zwischen die Thonschieferschichten eingedrängt haben, sind letztere um die Quarzknoten herumgebogen. Doch erstreckt sich ein solcher Einfluss nur auf die nächste Umgebung. In dem Orte St. Sauveur, der hart an die Felsmauer über einer Schlucht der Gave de Pau angebaut ist, treten die Folgen der Bildung solcher Quarzmassen auf den Verlauf der Schichten an vielen anstehenden Felsen deutlich hervor.

Die Gesteine, welche die Formation in den Pyrenäen zusammensetzen, sind vorherrschend Kalkstein und Thonschiefer, untergeordnet Schieferkalksteine, Grauwacke, Quarzit und Kalkbreccie.

Kalkstein. Der grösste Theil des Übergangskalksteines ist sehr dicht, hell- bis dunkelgrau, mit undeutlich muscheligem, oft splitterigem Bruch. Er gleicht dann sehr den charakteristischen Alpenkalksteinen. Am Cirque von Gavarnie gibt es Kalksteinbänke von grauer Farbe mit röthlichem Schimmer. Oberhalb Eaux chauds sind die Kalksteine von einer mehr als 2^{mm} dicken schneeweissen Rinde von erdigem kohlensaurem Kalke bedeckt. Dieser Überzug ist von dem darunter liegenden dichten und dunkelgrauen Kalkstein scharf getrennt, obgleich er fest anhaftet. Derselbe bietet dort eine sehr auffällige Erscheinung dar und scheint von kalkreichen Quellen ausgeschieden, jedoch sind alle Blöcke und anstehenden Felswände auf einer grossen Strecke (mehrere Kilometer weit) damit bedeckt.

An vielen Orten ziehen sich Adern von rein weiss gefärbtem Kalkspath durch den Kalkstein und überspannen seine Oberfläche mit einem Netz. Aus der Nähe von Eaux bonnes besitze ich einen solchen Kalkstein, in welchem die breiteren Adern grobkörnig sind, die schmäleren dagegen keine körnige Beschaf-

fenheit erkennen lassen. Aber auch die Grundmasse wird an einzelnen Stellen heller und deutlich krystallinisch ohne scharfe Abgrenzung. Überhaupt liegen öfter zwischen den dichten Kalksteinschichten einzelne feinkörniger ausgebildete. Sehr zahlreich sind die Kalkspathadern in dem grauen Kalkstein, welcher in dem Arboust-Thale, nahe seiner Mündung in das Thal der Pique, ansteht. Meist sind dieselben schmal, zuweilen aber auch 1 Fuss breit, so dass mitunter der dichte Kalkstein zwischen diesem Netzwerk fast verschwindet. Breccienartiges Ansehen erhält dieses Gestein nahe dabei dadurch, dass Ringe von Kalkspath kleinere und grössere Stücke von dichtem grauem Kalkstein einschliessen. Die Grenzen zwischen Kalkspath und Kalkstein sind jedoch so wenig scharf, dass man bei näherer Betrachtung das Gestein nicht mehr für eine Breccie halten kann.

Die weissen feinkörnigen Kalksteine werden hie und da dolomitisch, so an der Maladetta, am Berg Caussau im Thal der Ariège u. a. O.

Meist ist der Übergangskalk frei von organischen Resten. Doch gibt es einzelne Localitäten, wo man dieselben ziemlich zahlreich darin findet, wenn auch nur in schwer bestimmbarem Zustande. Am Pic de Gar bei St. Béat kommen *Cardiola interrupta*, *Orthoceras* und *Orthis* vor. Diese und andere silurische Versteinerungen finden sich auch im Thale der Pique, wo noch Graptolithen, Encriniten und Spuren von Trilobiten getroffen wurden. Auch Plein de Brada, hoch oben in den Bergen über Gèdre, ist eine Fundstätte für devonische Versteinerungen. *Strophomena depressa* und *Terebratula prisca* sind die häufigsten.

Der dichte Kalkstein schliesst zuweilen Bruchstücke von Thonschiefer ein. Ein sehr charakteristisches Stück fand ich bei Eaux bonnes, indem ein 3—4 Zoll grosses Stück von dichtem, schwarzem Thonschiefer in rauchgrauem Kalksteine eingewachsen war. Werden solche Bruchstücke zahlreich, dann entstehen breccienartige Gesteine. Dahin muss die von Noguès erwähnte * Breccie aus dem Thale des Tet zwischen Prades und Villefranche gehören, die aus einem Kalkstein bestehen soll, der Schieferbruchstücke und Stücke von silurischem Kalk einschliesst.

---

* *Bull. de la soc. géol.* XX, 703.

Thonschiefer. Die Thonschiefer stimmen grösstentheils, soweit dieselben nicht metamorphisch sind, mit den Thonschiefern der Übergangsformation anderer Gegenden überein. Sie haben vorherrschend blauschwarze oder dunkelgraue Farbe und sind sehr dicht, mit bald mehr, bald weniger deutlich schieferiger Structur. Weniger verbreitet sind helle, grünliche oder röthliche Schiefer (Céret, Mündung des Thales von Unac). Die dünnschieferigen und feinkrystallinischen Thonschiefer bilden an vielen Orten einen ausgezeichneten Dachschiefer. Bei Laruns im Thal der Gave d'Ossau, zwischen Lourdes und Argellez und bei Labassère befinden sich grosse Brüche in diesem Gestein. Aber auch bei Pierrefitte, bei Argut-dessous, Oelette und anderen Orten ist diese Varietät ausgezeichnet.

Neben der Hauptschieferung tritt, bald mehr, bald weniger bemerkbar, an manchen Orten noch eine secundare Schieferung auf (Montauban bei Luchon). Im Thal der Gave de Bastan oberhalb Barèges sah ich einen solchen Thonschiefer, welcher durch stark ausgebildete transversale Schieferung sehr leicht in lauter prismatische Stücke zerfiel.

Der Verlauf der Schichten ist bei dem Thonschiefer noch unregelmassiger, wie bei dem Kalkstein. Die Windungen derselben sind noch zahlreicher und verschlungener.

Wetzschiefer fand Zirkel dem Thonschiefer bei Génos eingelagert.

Kieselschiefer und Alaunschiefer sind ebenfalls an mehreren Orten bekannt.

Die dunkelgefärbten Thonschiefer enthalten alle, wenn auch oft nur wenig, Kohlenstoff und organische Substanz. Bei einzelnen tritt jedoch der Gehalt an Bitumen und auch an Kohlenstoff in sehr merkbarer Weise hervor. Bituminöse Schiefer finden sich z. B. in der Schlucht von Jujol, bei Montauban u. s. w. Bei anderen tritt der Kohlenstoff mehr graphitisch auf, wodurch dieselben glänzend, weich und wohl auch abfärbend (zwischen Luz und Pierrefitte) werden. Sehr stark ist der Kohlengehalt in quarzreichen Schiefern, die ich im Thal der Pique, oberhalb Castel vieil antraf, ferner im Arboust-Thale. Auch einzelne Lagen von Anthracit sind dem Thonschiefer eingeschaltet: bei Salient

südlich vom Pic du Midi d'Ossau; im Thal der Ariège, bei Cierp u. s. w.

Noch sind die weissen Quarzadern zu erwähnen, die in dem dunkeln Thonschiefer sehr auffallen. Manchmal sind es nur feine Äderchen, die sich nach allen Richtungen in dem Gestein verbreiten, manchmal (Arboust-Thal) aber auch zu bedeutenden Gängen anschwellen (Savignac). Der Quarz liegt zum Theil zwischen den Schieferungsflächen, zum Theil durchsetzt er dieselben. Er findet sich auch in ganz unregelmässigen Knoten und Knollen, so dass dadurch die Schieferungsflächen gewellt und aufgebläht werden.

Die farbigen Thonschiefer sind besonders zahlreich zwischen Gèdre und Gavarnie. Es kommen dort hauptsächlich grünlich gefärbte mit Quarzadern und unvollkommener Schieferung vor. Auch einen braunrothen, feinkörnigen habe ich daselbst gesehen, der in eine feinkörnige Grauwacke überzugehen schien. Er enthielt Glimmerblättchen von derselben Farbe und war von feinen weissen Quarzadern durchschnitten.

An Petrefacten sind die Schiefer noch viel ärmer wie die Kalksteine. Machtige Schichtensysteme, die ganz aus Thonschiefer bestehen, enthalten nicht eine Spur davon. Einer der wenigen Fundorte von Petrefacten liegt auf dem östlichen Abhang des Col d'Aubisque. Nach de Mercey finden sich dort *Terebratula Archiaci* de Verneuil, *Spirifer subspeciosus* de Vern., *Spirifer macropterus*, *Orthis Beaumonti*, *Leptaena Murchisoni*. Die betreffenden Schichten gehören demnach dem unteren Devon an.

Schieferkalkstein. *Calschiste* oder *Calcaire amygdalin;* Kalknierenschiefer nach Zirkel). Die hierher gehörenden Gesteine bilden eine hervorragende Eigenthümlichkeit der Pyrenäen. Vielleicht nirgends werden sie in solcher Ausdehnung und solcher Schönheit gefunden. Es sind schieferige Kalksteine, welche ihre Schieferstructur dadurch erlangt haben, dass sie mit äusserst dünnen und zarten Thonschieferlamellen oder Flasern durchflochten sind. Wenn die letzteren stark gebogen sind, so berühren sie sich und der Kalk bildet dazwischen nur flache Linsen oder Mandeln. Der Kalk hat theils dunkelgraue, theils rein weisse Farbe, der Thonschiefer schwarze und erscheint graphitisch glänzend. Ein solches Gestein liefert, seiner Zeichnung wegen, einen

sehr schönen Marmor. Ich fand dasselbe sehr ausgezeichnet ganz nahe bei Eaux bonnes am Pic de Bergom. Noch schöner sind diejenigen Schieferkalksteine, in welchen der Schiefer helle bunte Farben besitzt. Ist derselbe röthlich, so heisst das Gestein „*Marbre de griotte*". Derselbe steht am Fusse des Pic St. Barthélémy, bei Cabannes, bei Cierp u. a. O. an. Wenn der Schiefer etwas kalkig ist und hellgrüne Farbe hat, dann wird das Gestein, nach seinem ausgezeichnetsten Vorkommen, „*Marbre Campan*" genannt. Er findet sich aber ausser seinem berühmten Fundort Espiadet noch an verschiedenen Stellen. Ich konnte ihn in ausgezeichneten Exemplaren im Thal der Gave de Bastan oberhalb Barèges sammeln. Schon längst hat man die Beobachtung gemacht, dass in sehr vielen der Kalklinsen ein Goniatit, eine *Clymenia*, ein *Orthoceras* oder eine andere Cephalopode in undeutlichen Resten liegt und man hat darin mit einen Grund der eigenthümlichen Structur des Gesteines gesucht.

Grauwacke. Der grösste Theil der Grauwacke ist feinkörnig, dunkelschwarz und geht in Thonschiefer-ähnliche Gesteine über, wenn die Grauwacke Schiefer-Structur annimmt. Solche schwarze Grauwacke kommt bei Arles-sur-Tech am Wege nach Amélie les Bains, an der Mündung des Oueil-Thales in das Arboust-Thal, am Castel vieil bei Luchon u. a. O. vor. In den grobkörnigen Varietäten liegen deutlich erkennbare Stückchen von Quarz, Feldspath, Thonschiefer und Granit. Ausser den dunkeln trifft man auch hellfarbige Grauwacken (Thal des Tet zwischen Fillols und Corneilla). An Petrefacten sind sie nicht ganz arm. In devonischen Schichten derselben hat Noguès verschiedene Korallen und *Rhynchonella pugnus* gefunden. *

Quarzit. Die Quarzite sind meist sehr feinkörnig oder scheinbar dicht und besitzen helle, gelblichgraue Farben *(Cascade d'Enfer)*. Sie bilden Lager theils im Thonschiefer, theils in der Grauwacke. Zuweilen werden sie von anders gefärbten Quarzadern durchschnitten (Thal der Gave d'Ossau oberhalb Eaux chauds). Jedenfalls müssen viele dieser Quarzite als feinkönige Quarzsandsteine angesehen werden. Diess erscheint ganz deutlich an einem solchen Gestein, das ich in dem Cirque von Gavarnie

* *Compt. rend.* LVI, 1122.

sammelte. Das Bindemittel ist etwas kalkhaltig und braust mit Säuren auf. Noch unzweifelhafter wird die wahre Natur des Gesteins bei einer anderen Einlagerung, ebenfalls im Cirque von Gavarnie, erkannt. Derselbe erscheint als ein Quarzconglomerat, in welchem die hirsekorn- bis linsengrossen, weissen Quarzstücke weit gegen das Bindemittel vorherrschen. Die Quarzbruchstücke sind sehr fest mit einander verkittet. Das Bindemittel braust mit Säure etwas auf. Diese Ansicht steht also der Angabe gegenüber (Zirkel, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1867*, S. 148), dass in der Übergangsformation der Pyrenäen Sandsteine nicht nachgewiesen seien. Und doch äussert auch Zirkel selbst die Vermuthung, dass ein oder der andere Quarzit (am Col de Cambielle) ein verkieselter Sandstein sei (S. 151).

Kalksteinbreccie. Die scharfkantigen Bruchstücke der Breccie bestehen aus einem dichten grauen Kalksteine und sind von der verschiedenartigsten Grösse mit einander gemengt, doch sind die kleineren viel zahlreicher. Die Bruchstücke herrschen gegenüber dem Bindemittel vor. Dieses ist meist ein unreiner, thoniger Kalkschlamm, welcher dem Gestein keine grosse Festigkeit verleihen konnte. Darum lösen sich auch oft die Bruchstücke los und das ganze zerbröckelt leicht, wenn es nass und durchweicht ist. Das Gestein besitzt übrigens deutliche Schichtung, besonders wenn es nicht sehr grobkörnig ist.

Alle diese verschiedenartigen Gesteine, wo sie auch vorkommen mögen, enthalten einen grossen Reichthum an Eisenkies. Meist sind es Krystalle von so geringer Grösse, dass sie nur mit der Lupe, oder gar nur mit dem Mikroskope gesehen werden können. Aber kaum wird sich ein Stück in der ganzen Ausdehnung der Formation finden lassen, in dem dieses Mineral ganz fehlte. Besonders reich daran sind die Schiefer auf der linken Thalseite oberhalb dem Pont Napoleon bei St. Sauveur, ferner die Schiefer im Arboust-Thale, Eaux bonnes, im oberen Ariège-Thale. Grössere Krystalle sind selten. Bei Barèges sah ich Würfel von 1½ Zoll Grösse und Pentagondodekaeder mit 3 Zoll Durchmesser. Von den übrigen accessorischen Mineralien sind Kalkspath und Quarz schon mehrfach bei der Beschreibung der Gesteine genannt worden. Sonst sind noch zu erwähnen Kupferkies, Magnetkies, Bergkrystall, Feldspath und Flussspath.

Verschiedene Eisen- und Bleierze haben Veranlassung zu Bergbau gegeben. In den Eisenkies-reichen Gesteinen ist dieses Mineral natürlich an den der Luft ausgesetzten Stellen zersetzt und je nach den Umständen Eisenvitriol oder Eisenoxydhydrat daraus entstanden.

Über die Trennung der pyrenäischen Übergangsformation in ihre verschiedenen Glieder habe ich keine speciellen Studien gemacht. Es mögen daher hier ein paar Worte über die Resultate der bis jetzt angestellten Untersuchungen genügen.

Die unteren Schichtensysteme bestehen fast allein aus Thonschiefer und den ihm verwandten Gesteinen und sind dabei versteinerungsfrei oder doch sehr arm an Petrefacten. Diese können fast überall als silurische Abtheilung gelten. Die darauf folgenden jüngeren Schichtensysteme enthalten um so wenigere und dünnere Einlagerungen von Thonschiefer, je mehr man sich der oberen Grenze der Formation nähert. Für diese Abtheilung ist der Kalkstein das herrschende Gestein und man kann dieselbe als devonisch ansehen. Nur die devonischen Ablagerungen in den Ostpyrenäen, zwischen Durban, Alet und Rennes haben die Schiefer vorherrschend ausgebildet.

In den beiden Hauptabtheilungen, dem Devonischen und Silurischen, hat man noch Unterabtheilungen unterscheiden können, obgleich die Petrefacten nicht gerade häufig und meist schlecht erhalten sind und die einzelnen Abtheilungen nirgends in dem Gebirge vollständig über einander gelagert gefunden wurden.

Das Oberdevonische kommt in verschiedenen Gegenden vor und ist durch Petrefacte wohl charakterisirt. Dieser Abtheilung eigenthümlich sind auch die früher beschriebenen Schieferkalksteine. Dadurch lässt sich dieselbe im Thal der Ariège zwischen Cabannes und Ax, im Salat-Thal, in dem der Pique und der Garonne leicht auffinden.

Das Mitteldevonische ist nicht ganz sicher bestimmt. Nach Noguès soll es im Thal des Tech vorkommen und besonders durch *Calamopora polymorpha*, *Stromatopora concentrica* und *Rhynchonella pugnus* erkannt werden.

Das Unterdevonische ist im oberen Thal der Gave d'Ossau durch *Pleurodictyum problematicum*, *Orthis hipparionyx*, *Spirifer paradoxus*, *Rhynchonella sub-Wilsoni* bestimmt. Doch liegen

auch noch mitteldevonische Formen in demselben Schichtensystem. Die devonischen Gesteine von Gèdre werden am besten ebenfalls zum unteren Devon gerechnet.

Die obersilurische Abtheilung findet sich gut entwickelt in den Thälern der Garonne, der Pique, im Arboust-Thal u. s. w. und enthält unter anderen *Cardiola interrupta*, *Orthoceras bohemicum*, Graptolithen und einen Trilobiten.

Die untersilurischen Schiefer sind frei von organischen Resten. Nur in den Schiefern von Laruns soll nach Gaston Sacaze *Myrianites* vorkommen.

Der Granit.

Der Granit hat für unsere Untersuchung dieselbe Wichtigkeit, wie die Übergangsformation, indem von seinem Vorkommen stets die metamorphischen Erscheinungen abhängen. Die Metamorphose besteht, da, wo sie vollständig zur Geltung gekommen ist, wesentlich in der Herausbildung derselben Mineralien, die die Masse des Granites zusammensetzen, so dass also auch eine petrographische Annäherung an den Granit in den veränderten Gesteinen herbeigeführt wird.

In Betracht der grossen Ausdehnung des Granites muss seine Beschaffenheit eine sehr einförmige und gleichmässige genannt werden. Die Ausbildung ist vorherrschend kleinkörnig. Wie in den meisten Graniten bildet der Feldspath den grössten Theil der Masse, doch gibt es auch sehr quarzreiche Stellen. Oligoklas nimmt nur verhältnissmässig wenig Theil an der Zusammensetzung und ist um so mühsamer zu entdecken, als die Streifung sehr fein zu sein pflegt und er die gleiche Farbe, wie der Orthoklas hat. Dieser monokline Feldspath hat nämlich nirgends die sonst so oft vorkommende röthliche Farbe, sondern ist rein weiss, höchstens etwas grau. Nur eine auffallende Ausnahme ist mir bei diesem Granit im Gebiete der französischen Pyrenäen bekannt. Bei den Bädern von Molitg kommt in dem Granit neben dem weissen Feldspath auch grünlich und rosenroth gefärbter vor. Durch den starken Glasglanz des weissen Feldspathes und seine halbdurchsichtige Beschaffenheit fällt er oft wenig neben dem Quarz auf und man hält das Gestein bei oberflächlichem Anblick für viel quarzreicher, als es wirklich ist. Der Glimmer

besteht aus kleinen, fast immer dunkel gefärbten Blättchen. Gewöhnlich sind sie vollkommen schwarz, oft aber auch dunkelbraun oder dunkelgrün (z. B. bei Arles-sur-Tech) und dann etwas talkig. Auch Chlorit kommt zuweilen mit dem dunkelgrünen Glimmer gemeinschaftlich vor. Manche Granitpartien haben ein so dunkeles Ansehen, dass man auf einen sehr grossen Gehalt an schwarzem Glimmer schliesst, allein sie verdanken oft ihre Farbe einem dunkelblaugrauen Quarz; an einzelnen Orten wird der dunkle Glimmer durch hellen, silberweissen (Arles) oder auch gelblichweissen (Molitg) ersetzt. Dunkel und hellgefärbter Glimmer kommen also gewöhnlich nicht zusammen vor, doch habe ich, entgegen den bisherigen Angaben, am Pic Néouvielle Granit gefunden, der neben vorherrschendem, dunkelbraunem Glimmer auch etwas silberweissen enthielt.

Schon mehrfach sind von anderen Autoren die Concretionen besprochen, die wie Stücke eines dunkeln fremdartigen Gesteins in dem Granit eingeschlossen zu sein scheinen. Diese schwarzen, oft viereckigen oder auch runden Concretionen haben scheinbar scharfe Kanten. Bei näherer Untersuchung zeigt sich jedoch leicht, dass sie allerdings scharf abgegrenzt, aber durchaus nicht durch Trennungsflächen von dem Granit geschieden sind und nur als sehr feinkörnige und an schwarzem Glimmer sehr reiche Stellen angesehen werden dürfen. Am Port d'Oo, bei Arles-sur-Tech u. a. O. ist die Menge dieser Concretionen sehr gross.

Anderer Art scheinen die gneissartigen Einschlüsse zu sein, die in grossen, scharfbegrenzten Stücken in dem Pyrenäengranit liegen. Ich fand dieselben in ausgezeichneten Exemplaren an jenen schroffen Granitfelsen zur Seite des Lac d'Escoubous, die, der Karte zu folgen, den Namen Pic d'Ereslids besitzen. ZIRKEL * hält dieselben für wirkliche Bruchstücke metamorphischer Schiefer. Ich kann natürlich nicht über jene Stücke, die ZIRKEL zu dieser Meinung veranlassten, urtheilen, da ich dieselben nicht gesehen habe. Allein das mir vorliegende Stück, welches jedenfalls zu den charakteristischsten gehört, gibt mir die feste Überzeugung, dass wir es auch hier mit localen Ausscheidungen und nicht mit wirklichen Einschlüssen zu thun haben. Der scheinbare

---

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1867*, S. 97.

Einschluss, von dem ich hier hauptsächlich spreche, ist 10 Centimeter lang und 6 Centimeter breit, aber nur 1 Centimeter dick. Derselbe gleicht einem sehr feinkörnigen Gneisse, ist ungemein glimmerreich und sehr dünnschieferig. Trotz der scharfen Begrenzung sind nirgends Stellen, die man als Trennungsflächen ansehen könnte. Der Granit ist rings um diese Ausscheidung herum etwa ½ Millimeter breit, viel feinkörniger wie im Übrigen und auch viel quarzreicher, so dass sich also eine Art Saalband gebildet hat.

Derselbe Granit, dunkel gefärbt durch zahlreichen Glimmer, kommt auch mit porphyrartiger Structur vor, die durch Orthoklasindividuen hervorgebracht wird. Derselbe findet sich in den östlichen und mittleren Pyrenäen, am Pas du Loup oberhalb Arles, am Col de la Marguerite Carcanières im Thal der Ariège, hauptsächlich aber in der Umgebung des Port d'Oo. Von dort aus, wo er den Gebirgskamm bildet, wurde er weit umher verbreitet und man findet ihn in Blöcken in allen in der Nähe entspringenden Thälern. An der Mündung des Vallée du Lys liegen zahllose Blöcke davon und die grosse Moräne, welche von dem das Oo-Thal einst erfüllenden Gletscher abgelagert wurde, besteht fast ganz aus denselben. Der Orthoklas, der die Porphyrstructur veranlasst, bildet zwillingsartig verwachsene Individuen (Karlsbader Gesetz) von 4—5 Zoll Länge. Er ist weniger glänzend und durchsichtig, wie der Orthoklas der Grundmasse und ziemlich unrein. In seinem Innerem sind nämlich verschiedenartige Mineralien eingewachsen. Am häufigsten kommt schwarzer Glimmer als Einschluss vor; weniger häufig weisser Glimmer, Quarz und Oligoklas. Der Oligoklas bildet nur sehr kleine Individuen innerhalb des Orthoklases, wird aber leicht an der deutlichen Streifung erkannt. Auch in diesem porphyrartigen Granit sind jene früher erwähnten schwarzen Flecken ausgebildet (Lysthal), die aus sehr feinkörnigem, glimmerreichem Granit bestehen. Im Techthal liegt gewöhnlich inmitten dieser Ansammlungen ein grosser weisser Orthoklas, so dass jene dunkle Stellen einem Hof um denselben gleichen.

Eine andere Abänderung dieses Granites entsteht durch die etwas mehr regelmässige Vertheilung des Glimmers in der Masse. Die undeutliche Schieferung, welche auf diese Weise bemerkbar

wird, stellt diese Vorkommen dem Gneiss nahe. Besonders schön ist diese Erscheinung zwischen Hospitalet und Ax im Thal der Ariège zu sehen.

Von dem Hauptpyrenäengranit wesentlich abweichende Varietäten gibt es zwei, den Pegmatit und Syenitgranit.

Der Pegmatit (Luchongranit nach Zirkel) ist grobkörnig und hellfarbig. Eine Menge von Oligoklas kommt neben dem Orthoklas vor. Ersterer ist gewöhnlich rein weiss, letzterer grau. Der in grossen eckigen Stücken in dem Gestein enthaltene Quarz hat eine lebhaft blaugraue Farbe und bedeutenden Fettglanz. Der Glimmer bildet ebenfalls gewöhnlich ziemlich grosse Tafeln und Blätter von weisser Farbe, im Gegensatz zu dem dunkeln Glimmer des gewöhnlichen Pyrenäengranites. Hie und da finden sich aber auch einzelne kleine dunkle Glimmerblätter. In den schmalen Granitgängen, die sich von der Hauptmasse aus in die angrenzenden Schiefer bei Bagnères de Luchon erstrecken, setzt der Glimmer sehr schöne garbenförmige und strahlige Aggregate zusammen. An einzelnen Stellen fehlt jedoch der Glimmer fast ganz. Diese sind dann sehr quarzreich und enthalten oft viele braune Granate und schwarze Turmaline. Die braune Granatsubstanz hat die ganze Umgebung der Krystalle imprägnirt und gefärbt. Es gibt mehrere Fundorte dieser Granitvarietät, unter denen der Berg Superbagnères bei Luchon und die Umgebung von Ax am bemerkenswerthesten sind.

Der Syenitgranit zeichnet sich dadurch aus, dass er ziemlich viel Hornblende enthält. Gewöhnlich bildet er ein kleinkörniges Gemenge von weissem Feldspath, hellgrauem Quarz und viel schwarzer Hornblende. Dazu kommt noch wenig schwarzbrauner Glimmer in sechsseitigen Blättchen. Die Hornblende ist zum Theil unregelmässig geformt, zum Theil erscheint sie auch in grossen länglichprismatischen Individuen mit deutlicher Spaltbarkeit. Die Fundstellen dieses Gesteines sind ziemlich zahlreich. Ich nenne davon als ausgezeichnet den Granit von Eaux chauds, der unmittelbar am letzten Hause dieses Ortes anstehend gefunden wird, und den Granit an der Ostseite des Thales zwischen Tarascon und Foix.

An vielen Puncten in den Granitregionen ist die Absonderung dieser Gesteinsmasse eine recht auffallende. So ist der

Granit am Pic d'Ereslids, an der Westseite des Lac d'Escoubous, durch breite Absonderungsflächen so regelmässig durchschnitten, dass er gleichsam geschichtet zu sein scheint. Die eine dieser Granitbänke steht vor, die andere immer etwas zurück, wodurch der Felsen ein sehr eigenthümliches Ansehen erhält. In dem kleinen Burbethälchen, welches sich von dem Pique-Thal abzweigt, kommt noch zu der fast horizontalen Absonderung eine zweite, in anderer Richtung verlaufende, so dass dadurch das ganze Gestein in grosse Blöcke zerschnitten ist, die regelmässig auf einander geschichtet sind.

Unter den accessorischen Bestandtheilen des Granites ist der Turmalin am weitesten verbreitet. Meist sind es kleine abgebrochene Säulen oder Nester von strahliger Zusammensetzung. In den grobkörnigen Granitvarietäten kommen grössere, bis 3—4 Zoll lange Prismen vor. Besonders turmalinreich ist der Granit oberhalb Ax und der Granit von Luchon. Nach dem Turmalin mag seiner Häufigkeit nach der Granat folgen. In dem Granit von Luchon sind die Granate ausgezeichnet wegen ihrer regelmässigen Form. Ich fand nur das Trapezoeder. Die Farbe ist braun, an einzelnen grünlichbraun oder schwärzlich. In reichlicher Menge findet man sie auch in einem Seitenthal des Tet. Bergkrystall gehört ebenfalls zu den accessorischen Mineralien des Granites. Am Pic Néouvielle sah ich ihn mit Chlorit-Einschluss, ebenso am Pic d'Ereslids. Überhaupt enthält der Granit der Pyrenäen an einzelnen Stellen kleine Chloritansammlungen in seiner Masse, wodurch er an einige Protogine der Schweiz erinnert. Gelbliche Smaragde und Beryll sollen im Burbe-Thal bei Luchon vorkommen. Charpentier und Zirkel fanden Epidot bei Bonnac und bei Bordes. Von demselben Mineral sah ich zahlreiche, höchstens erbsengrosse Concretionen im Granit vom Néouvielle, in ihrem Inneren von strahliger Zusammensetzung. Ferner sind zu nennen: Pinit, Graphit, Skapolith, Eisenglanz, Magnetkies. — Eine besondere Berücksichtigung verdient der Eisenkies. Er durchschwärmt bisweilen den Granit in derselben Art, wie die Gesteine der Übergangsformation, in zahllosen kleinen Krystallen. Oft sind dieselben von so geringer Grösse, dass man erst nach ihrer Zersetzung durch die in dem Gestein dadurch entstehenden braunen Flecken aufmerksam wird.

Die Granite der Pyrenäen sind von sehr verschiedenem Alter. Schon in den silurischen Gesteinen finden sich Granitbruchstücke eingeschlossen. Andere sind jünger wie die Übergangsformation, an ihnen kommen die metamorphischen Contactgesteine vor, aber älter wie die Trias, denn sie werden davon bedeckt und haben auch Bruchstücke zu ihren Gesteinen geliefert. Einige Granite sollen jünger sein wie die Jura- und sogar wie die Kreideformation. Wo die Gesteine dieser beiden Formationen den Granit berühren, bemerkt man zuweilen in den sedimentären Gesteinen Veränderungen, die man ebenfalls der Einwirkung des Granites zuschreiben will. Mehrere Gangbildungen scheinen gleichfalls auf ein jüngeres Alter des Granites als das der Kreideformation hinzudeuten.

Einige der Granitmassen kommen hier nicht in Betracht, indem dieselben von jüngeren Formationen rings umgeben werden, wie der Granit zwischen Lourdes und Montgaillard, der ganz in der Kreide liegt. Nnr diejenigen sind hier zu berücksichtigen, welche an ihrer ganzen Grenze, oder an einem Theile derselben mit den ältesten sedimentären Gesteinen in Berührung stehen.

Die metamorphischen Gesteine.

Das Gebiet der metamorphischen Gesteine hängt von der Nähe der Granitgrenze ab und wird auf der anderen Seite von unveränderten Schichten der Übergangsformation berührt. Die Schiefergesteine sind am stärksten metamorphosirt, wo aber dazwischen einzelne Schichten der Metamorphose nicht unterlegen sind, da stimmt ihre petrographische Beschaffenheit ganz mit der der darauffolgenden silurischen Schiefer überein. Man betrachtet darum gewöhnlich die metamorphischen Gesteine als älteste Abtheilung der Übergangsformation. Ohne Zweifel besteht ein Theil derselben nur aus veränderten Übergangsschichten, denn in ihrer Beschaffenheit und Lagerung schliessen sich diese auf das engste an die silurische Formation an. Doch gibt es unter den metamorphischen silurischen Gesteinen noch andere metamorphische Schichten, welche älter sind wie jene und in ihrem ganzen Charakter eine so grosse Übereinstimmung mit den Ablagerungen zeigen, die man besonders in Nord-Amerika als vorsilurisch erkannt hat, dass diese Schichtensysteme der Pyrenäen mit grosser

Wahrscheinlichkeit ebenfalls den vorsilurischen Formationen entsprechen. Der Mangel an Versteinerungen in diesen alten Schichten der Pyrenäen macht freilich einen strengen Beweis sehr schwer oder unmöglich. Aus ähnlichem Grunde fällt die Entscheidung schwer, ob man dieselben als takonisches, huronisches oder laurentisches System bezeichnen will, da nur der petrographische Charakter die einzige Vergleichung mit den genannten Formationen liefern konnte, diesem aber keine solche entscheidende Bedeutung zugeschrieben werden kann.

Mir scheint also in den Pyrenäen ein Gebiet geschichteter Gesteine zu existiren, welches älter ist wie die Übergangsformation, das ich jedoch einfach als das vorsilurische Schichtensystem bezeichnen möchte. Ich befinde mich dabei mit Garrigou insofern in Übereinstimmung, als auch dieser einen Theil der metamorphischen Gesteine für älter erklärt *, als die Übergangsformation und dieselben mit dem laurentischen System in Parallele stellt. Er wird dazu ebenfalls durch die grosse Ähnlichkeit veranlasst, welche zwischen diesen Gesteinen und der laurentischen Formation Canada's in petrographischer Beziehung besteht und hauptsächlich durch den Umstand, dass dieselben mit den jüngeren, offenbar silurischen Gesteinen in discordanter Lagerung sich befinden. ** Dieser Auffassung liegt die Annahme zu Grunde, dass die mächtigen, versteinerungsfreien Schiefer, die unter jenen Schiefern liegen, welche deutlich obersilurische Petrefacte enthalten, die untersilurische Abtheilung bilden und nicht mehr (wie nach der Eintheilung von Hébert) zur obersilurischen gehören. Die Gesteine dieser laurentischen Formation stehen in der engsten Verbindung mit dem Granit und treten vielfach zwischen demselben auf. Garrigou rechnet auch diesen Granit, von dem er behauptet, dass er deutlich geschichtet sei, zu der Formation. Ich bedauere, dass seine Arbeit erst nach

* *Bull. de la soc. géol.* XXV, S. 97.

** Garrigou unterscheidet in den Pyrenäen sogar laurentisches und cambrisches System. Die Schichten des ersteren sollen O. 17° N. streichen, die des letzteren W. 40° N. Eine solche Trennung nach der Lagerung allein scheint doch etwas unsicher, da discordante Lagerung auch innerhalb von Schichtencomplexen vorkommt, die durch ihre Petrefacte als eine Formation charakterisirt sind.

meinem Aufenthalte in den Pyrenäen erschienen ist und dass ich desswegen diese Angabe nicht selbst genau prüfen konnte. Das, was ich in dem Granit sah, konnte man als eine, manchmal freilich sehr regelmässige Absonderung auffassen und die mit den metamorphischen Gesteinen wechselnden Granitmassen betrachtete ich als Apophysen, ohne jedoch in allen Fällen ihren Zusammenhang mit der grossen Granitmasse nachweisen zu können. Doch hatte ich durchaus keine Nöthigung, irgendwo den Granit als ein Glied der geschichteten Ablagerungen bestimmen zu müssen.

Der innige Zusammenhang, welcher in den Pyrenäen zwischen Granit und der Metamorphose der alten Sedimentgesteine angenommen werden muss, wird aus dem Umstande klar, dass die charakteristische Metamorphose nirgends als beim Zusammentreffen von Granit und den alten geschichteten Formationen zu bemerken ist. Kaum dürfte es einen Punct geben, durch welchen die Überzeugung davon mehr befestigt werden könnte, als durch das Profil aus der Umgebung von Luchon bis in den Hintergrund des Cirque du Lys. Die beifolgende Zeichnung, welche einen solchen Durchschnitt darstellen soll, wird die Bedeutung des Granites für die Metamorphose gewiss klar machen.

Damit ist jedoch nicht gesagt, dass stets bei Berührung von Granit und alten geschichteten Formationen die Metamorphose vorhanden wäre. Es gibt vielmehr nur drei grosse metamorphische Zonen zwischen Granit und Übergangsformation. Liegen innerhalb einer solchen Zone kleinere Granitmassen, so hat sich um diese herum ein Hof stärker veränderter Schichten gebildet. Das eine der drei metamorphischen Gebiete liegt an der grossen Granitmasse der Ostpyrenäen und tritt, vollständig von dem Granit umgeben, in den Thälern des Tet und Tech hervor und an dem nordwestlichen Rande der Granitmasse, wo ich es im Thal der Ariège ebenfalls zu sehen Gelegenheit hatte. Die zweite metamorphische Zone verläuft von dem oberen Garonne-Thal durch die Thäler der Pique, Lys und Oo, bis in das Thal der Neste de Louron und umgibt so die Granitmasse der centralen Pyrenäen von Nord nach West und dringt theilweise der Art in den Granit ein, dass sie stellenweise auf zwei Seiten davon begrenzt ist. Die dritte endlich und die breiteste Zone liegt im Norden derjenigen Granitmasse, welche in dem Néouvielle zu einem der

charakteristischsten Gipfel sich erhebt. Die etwa zwei Stunden breite Zone erstreckt sich vom Campaner-Thal durch das Thal der Gave de Bastan in das Thal der Gave de Pau und reicht fast bis St. Sauveur.

Die Gesteine, welche die metamorphischen Zonen bilden, bestehen zum grössten Theil aus Knotenschiefer (Frucht-, Chiastolith-, Andalusit-Schiefer), Glimmerschiefer und Gneiss. Die beiden ersten sind in den metamorphischen Gebieten, welche an den Granit angrenzen, vorherrschend, Gneiss ist dort selten. In den Schichten dagegen, welche zwischen Granit auftreten, spielt der Gneiss eine bedeutende Rolle. Untergeordnet kommen noch folgende Gesteine vor: Krystallinisch körniger Kalk, Schieferkalkstein, undeutliche Talk- und Chloritschiefer und Quarzit, oft von Hornfels-artigem Ansehen. Wirklichen Hornfels habe ich nirgends in den Pyrenäen gefunden. Dazu kommen dann noch verschiedene Gesteine von so unbestimmtem und schwankendem Charakter, dass man sie zu keiner der genannten Species zählen darf, sie überhaupt nicht mit bestimmten Namen bezeichnen kann.

Die Beschreibung einzelner der gesammelten Stücke wird ein besseres Bild von der Natur dieser Gesteine geben, als die allgemeinen Notizen über ihre Eigenschaften.

Gesteine aus dem Umwandlungs-Gebiet.

1. Dachschiefer aus dem Thal von Cauterets oberhalb Pierrefitte.

Dieses Gestein liegt noch ziemlich entfernt von dem weiter thalaufwärts erscheinenden Granit und zeigt daher nicht die geringste Veränderung. Es besitzt alle Eigenschaften eines Dachschiefers, wie derselbe in der Übergangsformation anderer Länder, z. B. am Harz oder am Rhein, ausgebildet ist. Ebene Schieferungsflächen und vollkommen dünne Schieferung sind ihm eigenthümlich. Trotz der scheinbar homogenen Beschaffenheit und gleichmässig dunkelblaugrauen Farbe gelingt es doch bei starker Vergrösserung, die feinkrystallinische Beschaffenheit und zahlreiche Glimmerblättchen zu erkennen, die jedoch eine so ausserordentlich geringe Grösse besitzen, dass ihr Schimmer selbst bei auffallendem Sonnenlichte nicht gesehen werden kann.

2. Grauwacke von Castel vieil.

An dem kleinen Hügel mit dem Castel vieil, der sich so auffallend inmitten des Thales oberhalb Luchon erhebt, kommt eine schiefrige Grauwacke vor. Die Schieferung ist nicht sehr deutlich und die Schieferungsflächen

sehr unvollkommen und uneben; die Farbe ist dunkelschwarz. Viele weisse, aber sehr kleine Glimmerschuppen fallen durch ihren lebhaften Glanz in die Augen.

3. Grauwackenschiefer aus dem Lysthal.

Die Grauwacke von Castel vieil liegt in Wechsellagerung mit anderen schiefrigen Gesteinen. Etwa 1/4 Stunde weiter thalaufwärts hat dieselbe eine mehr schiefrige Ausbildung und hellere graue Farbe angenommen. Die Schieferung ist immer noch unvollkommen, aber die Schieferungsflächen sind weniger unregelmässig. Die hellere Farbe wird durch die noch viel grössere Menge kleiner Glimmerschuppen veranlasst. Durch den ausserordentlichen Glimmerreichthum unterscheidet sich dieses Vorkommen leicht von anderen der Pyrenäen.

4. Thonschiefer von St. Sauveur.

Der Thonschiefer, dessen Charakteristik hier gegeben werden soll, kommt oberhalb St. Sauveur auf der rechten Thalseite vor, ehe man an die Brücke von Sia gelangt und liegt an der Grenze derjenigen Schichten, in welchen sich die Umwandlung bemerklich zu machen beginnt. Es ist ein blaugrauer, stark glänzender, dünnschiefriger Thonschiefer von krystallinischer Beschaffenheit. Für das Auge erscheint er vollständig homogen, mit der Lupe erkennt man aber schon zahlreiche, wenn auch sehr kleine Glimmerblättchen. Alle diese Eigenschaften hat er mit vielen anderen Thonschiefern gemein. Die ersten Spuren der Veränderung treten allein darin hervor, dass zahlreiche kleine Puncte von dunklerer Farbe darin ausgebildet sind. Ihre Grösse ist so gering, dass man sie mit freiem Auge nicht sehen würde, wenn sie nicht durch ihre matte Beschaffenheit sich unterscheiden würden. Diese matten Puncte stellen die ersten Anfänge der Ausbildung jener Knotenschiefer vor, welche in den Umwandlungsgesteinen der Pyrenäen eine so grosse Rolle spielen.

5. Thonschiefer aus dem Thale der Gave de Pau.

Ein paar hundert Schritte aufwärts, von dem vorher beschriebenen Schiefer, steht auf der linken Thalseite, jenseits der Brücke von Sia, eine Thonschieferschicht mit kleinen flachen Knoten an, als nächste Weiterentwicklung des Zustandes, der an jenem Gestein beschrieben wurde. Dieselbe besteht darin, dass die kleinen, schwer sichtbaren, matten Puncte grösser und regelmässiger geformt und darum leichter erkennbar geworden sind. Da jedoch das Gestein weniger glänzend ist, so fallen die matten Einschlüsse trotzdem nicht sehr auf.

6. Fruchtschiefer vom Pont Desdouroucat im Thal der Gave de Pau.

Es ist diess unstreitig der schönste und am besten ausgebildete Fruchtschiefer der Pyrenäen. Die zahlreich darin eingestreuten Concretionen sind

länglich-prismatisch und so scharf begrenzt, wie in keinem anderen Schiefer dieses Gebirges. Sie besitzen schwarze Farbe, das Gestein hellgraue. Die Grundmasse ist sehr dicht, doch gelingt es mit starker Vergrösserung, sie in ein krystallinisches Aggregat aufzulösen und Glimmer zu erkennen. Das Gestein geht in ausgezeichneten Chiastolithschiefer über und seine schwarzen Concretionen sind wohl auch schwarzer Chiastolith.

7. Knotenschiefer von Castel vieil.

Zahlreiche, hirsekorngrosse, rundliche Knoten lassen dieses Gestein am besten als Knotenschiefer bezeichnen. Der oberflächliche Anblick bringt ganz den Eindruck eines mit Knoten versehenen dunkelfarbigen Thonschiefers hervor. Schon unter der Lupe hat das Gestein ein anderes Ansehen und gibt sich als glimmerige Masse zu erkennen, die jedoch nicht ein Aggregat deutlicher Glimmerschuppen enthält, wie viele andere krystallinische Thonschiefer, sondern aus unbestimmt begrenzten Membranen oder Flasern von Glimmer besteht, dessen dunkle Farbe theils durch darunter liegende, noch wenig veränderte Thonschiefermasse, theils durch kohlige Bestandtheile hervorgebracht wird. An denjenigen Stellen, wo eine oberflächliche Verwitterung beginnt, hat sich jener gelbrothe metallartige Glanz entwickelt, der den verwitternden, eisenreichen Glimmern eigenthümlich ist.

8. Knotenschiefer vom Pic du Midi de Bigorre am Abhang gegen das Thal der Gave de Bastan.

In dem oberen Theile des Thales der Gave de Bastan liegen grosse Blöcke von diesem merkwürdigen Gesteine, das hier am leichtesten gesammelt werden kann, und wohl nirgends seines Gleichen hat. Dasselbe ist mit grossen, länglichen, stark hervorstehenden Knoten erfüllt. Die dazwischen liegende Masse scheint ganz aus einer feinschuppigen, glimmerigen Substanz zu bestehen, welche ohne Vergrösserung dunkel erscheint, bei genügender Vergrösserung sich in weisse Blättchen und kohlige Flitter auflöst. Die Knoten, welche jetzt allgemein (Zirkel, Garrigou) als Andalusit anerkannt sind, liegen unregelmässig zerstreut, so dass auf derselben Bruchfläche sowohl Längs- als Querschnitte davon zu beobachten sind. Dagegen sind sie äusserlich mit Glimmer verwachsen und bei vielen Individuen dringt derselbe auch in das Innere ein, so dass man es offenbar mit einer Pseudomorphosenbildung nach Glimmer zu thun hat. In einem solchen Falle erkannte ich im Innern ein Quarzkorn. Die Krystallform erkennt man am besten auf den Schichtungsflächen, wo auch der sechsseitige Querschnitt scharf hervortritt.

9. Fruchtschiefer vom Lac d'Oo.

Die Umgebung des Lac d'Oo ist reich an ausgezeichneten Frucht- und Knotenschiefern. Eine eigenthümliche Art derselben ist das Gestein, dessen Beschreibung hier folgen soll. Am besten rechnet man dasselbe zu den Glimmerschiefern. Es ist also ein fein gefältelter Glimmerschiefer, dessen

graue Farbe beim ersten Anblick das Gestein für einen Thonschiefer halten lässt, denn die Schuppen sind so fein, dass man sie mit der Lupe nur mit grosser Anstrengung erkennen kann. Bei solchen Gesteinen wendet man eine schwache, etwa 60fache Vergrösserung des Mikroskopes an. In diesem Fall sieht man auch, dass dasselbe nicht zu den ganz quarzarmen Gesteinen gehört, obgleich dieser Glimmerschiefer in den Alpen zu den quarzarmen Extremen gehören würde. Die graue Farbe rührt von zahlreichen länglichen Concretionen her, die nur auf dem Querbruch gut zu sehen sind, weil sie meist zwischen den Schieferungsflächen liegen.

10. Fruchtschiefer vom Lac d'Oo.

Zollgrosse Concretionen von verschiedener Form und matter Beschaffenheit werden von einer Thonschiefermasse umschlossen, welche sich durch starken, seidenartigen, weisslichen Glanz auszeichnet. Erst bei sehr starker Vergrösserung unter dem Mikroskop löst sie sich in ein Aggregat von Glimmerblättchen und Quarzkörnchen auf. Die grossen dunkeln Concretionen haben unregelmässige Form und sind fest mit der umgebenden Masse verwachsen. Das Gestein gehört zu denjenigen Fruchtschiefern, die zwischen ächten Thonschiefern und ächten Glimmerschiefern stehen.

11. Fruchtschiefer vom Pont d'Enfer.

Das Gestein steht dem Glimmerschiefer näher wie dem Thonschiefer und würde als quarzarmer Glimmerschiefer zu bezeichnen sein. Der Glimmer ist weisslich, aber die Schuppen so klein, dass die Lupe nicht hinreicht, dieselben zu erkennen. Zahlreiche, bis 3^{mm} grosse Concretionen sind darin zerstreut und die dunkle Farbe rührt von diesen undeutlichen und verschwommenen Massen her, welche den Hintergrund des durchscheinenden Glimmers bilden.

12. Glimmerschiefer aus dem Thale der Gave de Pau.

Auf der linken Thalseite steht oberhalb der Brücke von Sia, zwischen den charakteristischen Fruchtschiefern, ein eigenthümliches Gestein an, welches ich oben Glimmerschiefer genannt habe und dessen Beschreibung doch nur eine sehr unvollkommene Vorstellung von seiner Beschaffenheit geben kann. Man wird es ohne genaue Untersuchung zu den undeutlich schiefrigen Thonschiefern stellen. Die Färbung ist ungleichmässig; neben schwarzen Stellen kommen dunkelgraue vor. Einzelne sehr kleine dunkle Concretionen geben durch ihre matte Oberfläche dem Gestein ein gesprenkeltes Ansehen. Bei der Betrachtung mit der Lupe wird man sich wahrscheinlich dafür entscheiden, das Gestein Glimmerschiefer zu nennen, denn man erkennt nur Quarz und Glimmerschüppchen. Doch kommt auch Feldspath in sehr kleinen, unregelmässig begrenzten Individuen vor und es steht dadurch dasselbe dem Gneiss ganz nahe. Der Glimmer ist hell; die dunkle Farbe wird theils von den Concretionen, theils von Kohle veranlasst.

13. Glimmerschiefer aus dem Thal der Gave de Bastan.

Ein sehr dünnschiefriger und feinkörniger Glimmerschiefer mit sehr kleinen Glimmerschuppen von weisser Farbe. Trotzdem gehört dieser Glimmerschiefer zu den quarzreichsten der Pyrenäen, denn der rauchgraue Quarz kommt in sehr schmalen, krystallinisch körnigen Lagen vor, die von den Glimmerschuppen bedeckt werden. Ziemlich scharf abgesondert liegen zahllose, eckigkörnige Concretionen von der Grösse eines Stecknadelkopfes und glänzend schwarzer Farbe in dem Schiefer. Ganz interessant scheint mir die Beobachtung, welche man an dem mir vorliegenden Handstück machen kann, dass einzelne der Concretionen zwischen den Schieferungsflächen liegen und sowohl in die obere, wie in die untere Gesteinslage eingewachsen sind.

Ähnliche Gesteinsschichten kommen in dem Theile des Thales, der zwischen Barèges und der Mündung des Thales von Escoubous liegt, mehrfach vor. Ich habe unter anderem auch Handstücke von Gesteinen gesammelt, die dem beschriebenen gleichen und sich nur durch feinkörnigere Beschaffenheit der Grundmasse sowohl, wie der Concretionen auszeichnen. Dieselben sind meist grau gefärbt, indem die vielen, mit dem Auge nicht sichtbaren Concretionen diese Farbe veranlassen. Manche sind reich an Eisenkies.

14. Glimmerschiefer von der Cascade du Gauffre infernal.

Das Gestein ist dem vorher beschriebenen sehr ähnlich, nur ist der Gehalt an Glimmer viel grösser und dieses Mineral so hellfarbig und glänzend, dass die etwas spärlichen und sehr kleinen Concretionen scharf getrennt erscheinen und die wirkliche Farbe des Gesteins nicht beeinträchtigen. Das Vorkommen gehört nach allem zu den charakteristischsten Glimmerschiefern der Pyrenäen.

15. Glimmerschiefer des Cirque de la Vallée du Lys.

Ein sehr charakteristischer Glimmerschiefer, fast ganz aus rein weissem, stark seidenglänzendem Glimmer bestehend. Die Glimmerschuppen sind nicht deutlich von einander gesondert, sondern innig mit einander verwachsen. Quarz ist sehr wenig darin. Er bildet dünne, längliche Körnchen, die zwischen den Glimmerlagen auftreten. Auch dieser Glimmerschiefer enthält zahlreiche, sehr kleine Concretionen, die, ebenso wie der Quarz, meist regelmässig zwischen den Schieferungsflächen liegen. Ihre Begrenzung ist scharf und darum fallen sie trotz der geringen Grösse gleich in die Augen.

16. Glimmerschiefer des Cirque de la Vallée du Lys.

Ebenfalls ein ausgezeichneter Glimmerschiefer von weissem Glimmer. Er unterscheidet sich dadurch, dass die Glimmerindividuen so fest mit einander verwachsen sind, dass dieselben zusammenhängende Membranen bilden, welche eine vortreffliche Schieferung mit ebenen Flächen geben. In diesem Glimmerschiefer liegen einzelne, zollgrosse, längliche Concretionen mit ver-

schwommenen, gleichsam halbverwischten Umrissen und matter Farbe. Auch ihr Inneres besteht nur noch zum Theil aus der Substanz jener Concretionen in andern Gesteinen. Der grösste Theil bildet ein feinschuppiges Aggregat von Glimmer. Dieser unterscheidet sich durch die verworrene Zusammenhäufung der kleinen Schüppchen von den Glimmermembranen des Gesteins, so dass man die Umrisse der Form dieser Concretionen selbst an solchen Stellen noch erkennen kann, wo fast nichts mehr von ihrer Substanz vorhanden ist.

17. Thonschiefer vom zweiten Seebecken von dem Circus von Gavarnie.

Gelbgefärbter, grüner Thonschiefer, dünn-, aber unvollkommen schieferig. Er enthält zahlreiche, grünlichweisse Glimmerschuppen und fühlt sich etwas fettig an.

18. Grüner Schiefer von Barèges.

Derselbe liegt oberhalb Barèges zwischen Marmor. Er hat chloritgrüne Farbe, schwachen Fettglanz und ausgezeichnete Schieferung. Die der Luft ausgesetzten Flächen sind glatt und glänzend geworden und dunkler grün.

19. Glimmerschiefer aus dem Thal der Pique.

Dieses Gestein steht oberhalb Luchon an und ist einer der wenigen Glimmerschiefer der Pyrenäen, in welchen der Quarz in 5–7 Millimeter mächtigen Lagen und einzelnen grossen, aber von Glimmer bedeckten Knoten auftritt. Der Glimmer besteht aus silberweissen Schuppen, allein die Farbe des Gesteins ist auf den Schieferungsflächen schwarz durch beträchtliche kohlige Beimengungen. Dazwischen liegen einzelne, nicht scharf begrenzte, wenig veränderte Thonschieferpartien.

20. Glimmerschiefer vom Cirque de la Vallée du Lys.

Er gehört zu den charakteristischen Glimmerschiefern, die an dem Ende des Vallée du Lys vorkommen und unterscheidet sich durch feine Fältelung des silberweissen Glimmers und durch zahlreiche grosse, aber ganz unregelmässige Concretionen. Der Glimmer dringt vom Rande aus in das Innere der letzteren ein. Darum ist die Begrenzung derselben ganz undeutlich. Im Inneren der Concretionen, das nur wenig Glimmer enthält, sieht man hie und da ein kleines Körnchen Feldspath.

21. Gneiss von Montauban.

Dieser Gneiss ist einer der ausgezeichnetsten des Umwandlungsgebietes. Er ist sehr feinkörnig, quarzreich und feldspatharm und besitzt vortreffliche dünne Schieferung. Der Glimmer ist sehr regelmässig gelagert und bildet auf dem Querbruche feine Linien zwischen dem krystallinisch körnigen Gemenge. Er hat weisse Farbe mit bräunlich röthlichem Schimmer. Zahl-

reiche, sehr kleine, eckige Concretionen liegen sowohl zwischen den Schieferungsflächen, als auch in dem körnigen Gemenge von Quarz und Feldspath.

22. Gneiss unterhalb Gavarnie.

Kleinkörnig, undeutlich schieferig. Viel Glimmer in kleinen, theils hellgrünen, theils rothbraunen Blättchen. Sehr viel Quarz und weisser Feldspath.

23. Gneiss von Hospitalet.

Der Feldspath herrscht in diesem Gneiss vor, der Quarz kommt in geringerer Menge darin vor. Der Glimmer ist braun und spärlich. An einigen Stellen ist der Glimmer regelmässig gelagert und dann die Schieferung ziemlich deutlich, an anderen ist er unregelmässig zerstreut und dann verschwindet die Schieferung.

24. Gneiss von der Cascade d'Orlu.

Der Gneiss ist ziemlich grobkörnig, undeutlich schieferig. Er enthält dunkel gefärbten Glimmer und weissen Feldspath.

25. Schiefer unterhalb Gavarnie.

Ein grün gefärbter Schiefer, dessen Farbe von einer Beimengung von Chlorit herrührt. Weisse, schmale Quarzadern liegen zwischen den Schieferungsflächen und durchschneiden das Gestein auch in anderer Richtung.

26. Chloritschiefer von Barèges.

Stark chloritischer Thonschiefer mit lebhaft grüner Farbe, feinkörnig, mit Chloritschuppen und etwas fettigem Glanz. Er liegt zwischen Marmor.

27. Talkschiefer von Merens (Ariège).

Gesteine, welche dem Talkschiefer ähnlich sind, kommen mehrfach in dem Umwandlungsgebiet der Pyrenäen, besonders im Thal der Gave de Bastan vor. Der von Merens ist hellfarbig, dünnschieferig, aber mit weniger lebhaftem Fettglanz, wie die ächten Talkschiefer und besitzt auch etwas grössere Härte.

28. Körniger Kalk vom Pic Piméné.

Dieses Gestein liegt zwischen den anderen Gesteinen der Silurformation und besteht aus einem feinkörnigen, sehr rein weissen Kalksteine, der etwas schiefrige Beschaffenheit besitzt.

29. Körniger Kalk von Gavarnie.

Sehr grobkörnig, mit rhomboedrischen Spaltungsflächen. Er besitzt weisse Farbe und ist schwach durchscheinend. Zahlreiche gelbe Flecken rühren von zersetztem Eisenkies her. Er liegt in Schichten zwischen anderen Gesteinen der Übergangsformation.

30. Körniger Kalk vom Pic d'Ysset.

An der Granitgrenze im Thal von Escoubous kommt Kalkstein vor, der stellenweise in körnigen Kalk umgewandelt ist. Sehr dünne Lagen eines harten grünlichen Schiefers ziehen sich durch das Gestein. An der Stelle, wo der Kalkstein krystallinisch geworden ist, da sind die Schieferlagen zu den wunderlichsten Biegungen zusammengepresst, wie die Zeichnung eines solchen Stückes aus meiner Sammlung zeigt.

31. Schieferkalkstein vom Pic de Bergom.

Weitaus herrscht hier der Kalkstein vor. Derselbe ist durchaus krystalninisch und sehr feinkörnig. Es wechseln deutlich krystallinische Stellen von schmutzig weisser Farbe mit anderen, die weniger krystallinisch und hellgrau sind. Der Thonschiefer dazwischen ist sehr spärlich, aber genügend, um eine schiefrige Structur herbeizuführen, die um so vollkommener ist, als die welligen Biegungen äusserst flach sind. Durch den unregelmässigen Wechsel der grau und weisslich gefärbten Stellen hat das Gestein das Ansehen von Marmor.

32. Schieferkalkstein vom Gave de Bastan.

Durch seine schöne Farbe ist dieses Gestein höchst auffallend und dem Campaner Marmor ähnlich. Die Thonschieferlamellen sind sehr dünn, flachwellig, etwas talkig und besitzen eine lebhaft grüne Farbe. Hie und da sind dieselben mit weissen Talkschüppchen bedeckt. Der Kalk, welcher dazwischen auftritt, ist theils dicht und schwärzlichgrau, theils weiss und körnig krystallinisch. Diese beiden Abänderungen bilden in einander verlaufende, flache Linsen. Da die welligen Biegungen sehr flach sind, so hat das Gestein eine deutliche Schieferung.

(Schluss folgt.)

Vorläufige Mittheilungen über Tiefseeschlamm

von

Herrn Oberbergrath Dr. **C. W. Gümbel.**

Die neuesten und für die Geognosie so überaus wichtigen Entdeckungen von Huxley, Wallich, Sorby, Carpenter und Thomson über die Natur des Tiefseeschlamms aus dem atlantischen Ocean haben mich veranlasst, frühere mikroskopische Untersuchungen über die Zusammensetzung kalkiger und mergeliger Gesteine wieder aufzugreifen, nachdem ich mir durch eingehende Studien über die Beschaffenheit der jetzigen Meeresabsätze in grösster Tiefe eine festere Grundlage für die Beurtheilung älterer Meeresablagerungen verschafft habe. Der besonderen Güte von Sir R. J. Murchison und Huxley verdanke ich eine grössere Menge des Tiefseeschlamms aus dem atlantischen Ocean von Lat. 29, 36, 54, N. und Long. 18, 19, 48 W. bei 2350 Faden Tiefe, den ich zum Ausgangspunct für meine weiteren, hier theilweise * mitgetheilten Beobachtungen einer mikroskopischen und chemischen Untersuchung unterzog.

Ich setze hier die Bekanntschaft mit den vortrefflichen Arbeiten der genannten englischen Gelehrten, denen sich in allerneuester Zeit auch Häckel mit einer sehr werthvollen Abhandlung anreihte, als bekannt voraus, und beschränke mich auf die Mittheilung meiner eigenen Untersuchungen.

---

* Wenn Manches hier nicht zum völligen Abschluss gediehen erscheint, so möge diess durch die Zeitverhältnisse entschuldigt werden, die nicht in Aussicht stellen, weitläufig angelegte Untersuchungen so bald mit Ruhe zur Vollendung zu bringen.

Die Schlammprobe wurde zuerst durch hinreichend langes Auswaschen von allen in Wasser löslichen, etwa noch anhängenden Meeressalzen vollständig befreit und dann durch Dekantiren in drei Theile geschieden, nämlich

1) in einen vorherrschend aus Foraminiferen und grösseren Organismen bestehenden Theil;
2) in einen leicht davon zu trennenden, feinen, aber schweren Bodensatz und
3) in einen feinen, im Wasser leicht suspendirt bleibenden, flockigen Bestandtheil, der fast ausschliesslich nur aus *Bathybius*, Coccolithen, Coccosphären nebst anderen kleinsten Organismen (Diatomeen, Radiolarien, Spongiennadeln und sehr wenigen kleinsten Foraminiferen) bestand.

Bei 100° C. getrocknet, bestand der Tiefseeschlamm aus
10% grösseren Foraminiferen (1
1,3% feinem, schweren Schlamm (2 und
88,7% feinstem *Bathybius*-Schlamm.

Der 10procentige Antheil erwies sich weitaus zum grössten Theile bestehend aus Globigerinen, welche in erstaunlicher Formverschiedenheit von den kleinsten Gestalten bis zu ansehnlicher Grösse sich vorfinden und gewöhnlich als *Gl. bulloides* und *Gl. inflata* bezeichnet werden. Daneben tauchen auf als die nächsthäufigen: *Orbulina universa*, *Cristellaria crepidula*, *Truncatulina lobatula*, *Discorbima rosacea*, *Rotalia Soldanii* und *R. orbicularis*, *Pulvinulina elegans* und *P. Micheliana*, *Nonionina umbilicata*, *Polystomella crispa*, *Lituola globigeriniformis* mit sehr zahlreichen, anderen, aber mehr vereinzelten Arten. Dazu gesellen sich einzelne grosse Radiolarien, Kieselnadeln von Spongien, Diatomeen, Schalen von Ostracoden, einzelne abgerissene Theile von Spongien, sehr selten von Echinodermen und Trümmer von Holz, das sehr bestimmt nachweisbar ist — ob von den Hebapparaten herrührend? Es ist im höchsten Grade auffällig, dass alle erkennbaren Spuren von Bryozoen, Korallen und feste Theile höher organisirter Thiere fehlen, oder mindestens sehr selten sind.

Der feine, schwerere Schlamm (2), welcher den Bodensatz ausmacht, enthält meist unorganische Bestandtheile mit Fragmenten, welche wesentlich aus kohlensaurer Kalkerde be-

stehen und beim Auflösen in Säuren häutige Membranen und Flocken zurücklassen, welche z. Th. die Reaction von Conchiolin gaben. Daraus scheint hervorzugehen, dass diese Kalktheilchen, obwohl ich mikroskopisch keine innere Structur erkennen konnte, doch wesentlich von zerriebenen Conchylienschalen abstammen. Der in verdünnten Säuren unlösliche Rest erwies sich zusammengesetzt aus unregelmässigen, meist klumpenförmigen Körnchen von Quarz, aus deutlich erkennbaren Glimmerschüppchen, aus Stäubchen von Magneteisen, das durch die Magnetnadel ausgezogen werden konnte, aus einzelnen rothen, blauen und dunkelgrünen, durchsichtigen Mineralstückchen und aus krystallinischen Körnchen von eigenthümlich dunkel irisirendem Glanze, den ich nur auf Labrador beziehen kann. Zur Bestimmung dieser unorganischen Bestandtheile wurde der Polarisations- und Stauroscopapparat mit zu Rathe gezogen.

Diese unorganischen Bestandtheile des Tiefseeschlamms in so grosser Entfernung vom Feststande schienen mir der höchsten Beachtung werth. Man wird ihren Ursprung wohl schwerlich von einer Auflockerung der etwa felsigen Unterlage des Meeres an der Stelle der Tiefseesondirung ableiten können. Es wird durch dieselbe vielmehr eine Zufuhr von anorganischen Stoffen, welche durch mechanische Zertrümmerung von Felsmassen des Festlandes erzeugt werden, durch Meeresströme bis zu dem von Festländern entferntesten Theile des Meeres angezeigt. Dadurch wird die Beimengung von anorganischen Theilen in vielen Meeressedimenten älterer Zeit leicht erklärlich. Um so weniger Schwierigkeiten stellen sich aber dadurch der Erklärung von thonigen oder mergeligen Zwischenlagen entgegen. Können gröbere Mineralkörnchen so weit transportirt werden, um wie viel leichter wird diess mit dem im Wasser so leicht suspendirt bleibenden Thonschlamm der Fall sein.

Es erklärt sich so zu sagen von selbst, wie Thon- oder Mergelablagerungen an gewissen, durch die Richtungen der Meeresströmungen und die Gestaltung des Meeresbodens vorgezeichneten Stellen der hohen See zum Absatz gelangen und bei zeitweiser Änderung der Strömungsrichtungen selbst Wechsellagerungen von Kalk und Mergel sich bilden können. Wir ge-

winnen dadurch für die Bildung vieler Mergelablagerungen eine ebenso natürliche wie einfache Erklärungsweise.

Der dritte Bestandtheil des Tiefseeschlamms (3) nimmt das Interesse des Zoologen wie des Geologen gleichheitlich in hohem Grade in Anspruch, indem sich auf ihn vielfache weitgehende Theorien bauen lassen. Analysiren wir ihn zuerst mikroskopisch, so löst sich die einem weissen Thonschlamm ähnliche Substanz, abgesehen von noch beigemengten kleinsten Globigerinen und einigen wenigen anderen Foraminiferen, in ein Haufwerk von kleinen Körnchen, den sog. Coccolithen (Discolithen und Cyatholithen), und von körnig flockigen Klümpchen, dem sog. *Bathybius* auf, denen gegenüber alle anderen Bestandtheile, die kieselschaligen Diatomeen und Radiolarien ausgenommen, wie etwa die sog. Coccosphaeren und andere organische Körperchen, von höchst untergeordneter Bedeutung sind.

Der Antheil, welchen die Diatomeen und Radiolarien, nebst den Spongiennadeln an der Zusammensetzung des Tiefseeschlamms nehmen, ist desshalb von besonderer Wichtigkeit, weil er einem nicht unbeträchtlichen Gehalt an Kieselerde zu Grunde liegt und die Quelle zu sein scheint, aus welcher die in vielen Kalkbildungen vorkommenden Kieselconcretionen ihr Material schöpften. Von ihrer nicht unbeträchtlichen Betheiligung an der Zusammensetzung des Tiefseeschlamms kann man sich erst recht deutlich überzeugen, wenn man den Kalk durch Säuren und die organische Materie durch Glühen oder durch Schwefelsäure entfernt hat. Es treten dann die zierlichsten Formen von Diatomeen an's Licht, häufig namentlich Gaillonellen, Coscinodiscen und Naviculen, seltener Actinocyclen, *Pleurosigma*, *Rhabdonema*, *Grammatophora* u. A., von welchen viele, im Haufwerk der körnigen *Bathybius*-Klümpchen versteckt, vorher kaum sichtbar waren. Auch die äusserst zierlichen Radiolarien in vielen Formen machen sich neben den einfachen Spongiennadeln bemerkbar. Endlich bemerken wir noch spärliche Pflanzenreste, die *Protoccus*- und Saprolegnien-Arten angehören mögen.

Bezüglich des *Bathybius* und der Coccolithen dürfte es genügen, auf die Arbeiten Huxley's und Häckel's aufmerksam zu machen. Hier, wo wir besonders die geologische Seite weiter zu verfolgen versuchen werden, dürftees zu entschuldigen sein,

wenn wir unsere weiteren Untersuchungen lediglich auf die zwei Hauptformen — die Discolithen, die wir im Folgenden immer unter Coccolithen verstanden wissen wollen, und den *Bathybius* — beschränken.

Obwohl es nach den Arbeiten eines Huxley, Carpenter und Häckel kaum mehr einer Bestätigung bedurfte, so mag doch als eine vielleicht überflüssige Bemerkung hier das Ergebniss meiner Untersuchung einen Platz finden, dass auch mir kein Zweifel an der organischen Natur der Coccolithen und des *Bathybius* übrig blieb. * Dagegen kann ich mich darüber nicht bestimmter aussprechen, ob *Bathybius* ein selbstständiges Lebewesen darstelle, weil mir nur in Weingeist conservirtes Material vorlag und die Feststellung hierüber, die wesentlich sich auf die Lebenserscheinungen, die Contractilität stützen muss, nur endgültig von Dem gemacht werden kann, der das Glück hat, das Materal im Augenblick seines Hervorhebens aus der Meerestiefe zu untersuchen.

Ich führe hier einige mikrochemische Versuche zur Orientirung an.

Die bekanntlich aus einer wasserhellen, structurlosen Grundmasse und ihr reichlich eingestreute Körnchen bestehenden *Bathybius*-Flocken nehmen mit Karminlösung eine schwache, aber deutliche röthliche Färbung durch die ganze Masse an, die in den Körnchen jedoch intensiver hervortritt. Bei freiliegenden Coccolithen ergab sich keine gleiche Wahrnehmung; es färben sich zwar die äusseren Ringtheile schwach, das Innere aber bleibt ungeändert. Die Färbung nach aussen stellt sich dar, als ob sie an ganz kleine Körnchen gebunden wäre, die am Rande auftreten; sie ist immer schwach und viel geringer, als jene an den mitvorkommenden Foraminiferen, ja selbst an den Diatomeen und Radiolarien. Namentlich färben sich Gaillonellen sehr intensiv

* Ich habe mich hierüber schon früher (*Nature 1870*, Aprilheft) ausgesprochen, muss aber einen Irrthum in dieser Mittheilung hier berichtigen, dass nämlich die organische Materie der C. sich mit Jod bläue, also Cellulosereaction gebe. Diese Färbung ist, wie ich mich überzeugt habe, keine Folge chemischer Einwirkung oder Veränderung, sondern nur eine Lichtbrechungserscheinung, wie sie bei dünnen Blättchen oder Membranen bei starker Vergrösserung hervortritt.

und selbst Spongiennadeln bleiben nicht ungefärbt. Gewisse unregelmässig gestaltete, scheinbar anorganische Trümmer dürften durch ihre rothe Färbung sich als Trümmer von Muschelschalen oder dergleichen verrathen.

Durch Jodlösung nimmt *Bathybius* einen schwach gelblichen Farbenton an, der sich in vielen der kleinen Körnchen bis zu einem Braun steigert. Mit Kupfervitriol und Kalilauge genau nach Vorschrift behandelt, ergab er ebensowenig, wie mit Zucker und Schwefelsäure, deutliche Reactionserscheinungen. Nur manche Körnchen, die aber möglicher Weise von fremden Einschlüssen abstammen können, liessen eine Farbenänderung wahrnehmen. Schwache Säure lösen unter Brausen gewisse Körnchen des *Bathybius*. Diese Körnchen scheinen aber ebenfalls nicht dem *Bathybius* als solchem anzugehören, sondern von etwa eingeschlossenen Coccolithen oder sonstigen Kalktheilchen, von denen die *Bathybius*-Flocken strotzen, abzustammen, weil nach der Einwirkung der Säure die eigenthümlichen, kleinsten Körnchen unverändert erhalten erschienen.

Sehr bestimmt reagirt das Millon'sche Mittel und lässt in besonderer Deutlichkeit die rothe Färbung der Körnchen hervortreten, während die Grundmasse nicht mit Sicherheit als gefärbt bezeichnet werden kann. * Sie nimmt jedoch mit Gerbsäure und Eisensalz durchaus einen schwärzlichen Ton an, während die Körnchen tief schwarz und undurchsichtig werden. Ein sehr schätzbares Reagens ist Silberlösung, durch dessen intensive Färbung die Umrisse des *Bathybius*, wie mancher sonst kaum sichtbaren, organischen Theilchen sehr bestimmt hervortreten. Entfernt man den Niederschlag wieder durch Cyankaliumlösung, so erlangt man einestheils eine Gelbfärbung durch die frei gewordene Salpetersäure, anderntheils einen hohen Grad von Durchsichtigkeit der Präparate.

Bemerkenswerth ist der Einfluss von Kupferammoniaklösung. Diese scheint die organische Substanz aufzulockern

---

* Merkwürdiger Weise lassen Diatomeen und Radiolarien bei diesem Reagens gleichfalls einen schmalen, roth gefärbten Saum erkennen. Da die gleiche Färbung an geglühten Exemplaren nicht bemerkt wird, so kann ich diese Färbung nicht für eine Lichtbrechungserscheinung, sondern nur für ein Zeichen eines Protoplasma-Überzugs über das Kieselskelet erklären.

und theilweise zum Zusammenballen zu bringen, wenigstens brüchig zu machen. *Bathybius* wird wie geronnen, als ob er aus einem Haufwerk kleinster Coccolithen zusammengesetzt sei. Bei nur leisem Druck des Deckgläschens zerfällt seine Masse in der That in zahlreiche kleine Coccolithen-artige Körnchen mit einem Mittelkern und einem Hof um denselben. Die grösseren Coccolithen dagegen zeigen unter dem Einfluss dieses Reagens am Rande eine körnige Trübung und manche zerfallen in einen centralen Theil mit dem Centralkern und einen Hof und in eine äussere, mit einem Ring umgebene Scheibe.

Weder mässig conc. Säuren, noch kaustisches oder kohlensaures Kali in Lösung verändern die Hauptmasse wesentlich; erst durch concentr. Schwefelsäure entsteht eine dunkel rothbraune Lösung.

Nach allen diesen Reactionen unterliegt es keinem Zweifel, dass die der Hauptmasse des *Bathybius* eingestreuten Körnchen einem Eiweisskörper angehören und den Körnchen der Protaplasmasubstanz sehr nahe gleichkommen. Vielleicht zeigt die Hauptmasse die Reaction nicht so bestimmt, weil sie sehr dünn und durchsichtig bei starker Vergrösserung die Farbenänderung nicht mehr wahrnehmen lässt. Suchen wir unter den Eiweissstoffen aus den niedern Thierklassen nach einem analogen Stoff, so schliesst sich jene des *Bathybius* zunächst an Spongin, Conchiolin oder an das von Häckel angeführte Acanthin (?), und zeichnet sich, wie diese, durch seinen grossen Widerstand gegen die zerstörende Einwirkung chemischer Reagentien aus. Hier sei noch die Bemerkung eingeschaltet, dass wenn man von kalkschaligen Foraminiferen die Schale durch verdünnte Säure auflöst, dünne punctirte Häutchen und körnige Flocken (Sarkode?) ungelöst im Rückstand bleiben, welche letztere die Form und Reaction des *Bathybius* besitzen. Es können diese Reste freilich sowohl Überbleibsel der Sarkode der Foraminiferen sein, als auch wahrer *Bathybius*, der nur in die Hohlräume der Foraminiferen abgesetzt gewesen wäre, und auf diese Weise wieder zum Vorschein kommt. Lässt man Gerbsäure auf solche Foraminiferen längere Zeit einwirken, so gibt sich bei guter Beleuchtung eine körnig schlammige Masse zu erkennen, welche, wie es scheint, durch Aufquellen sichtbar geworden, die Schale ein-

hüllt. Es ist daher allerdings denkbar, dass *Bathybius* in der Sarkode der niederen Thierwelt seinen Ursprung nimmt, ohne diess jedoch behaupten zu wollen. Nur die Beobachtung an frischem *Bathybius*-Material ist berechtigt, hierüber zu entscheiden. Wir werden später der *Bathybius*-Masse noch weiter gedenken.

Was nun die Coccolithen anbelangt, so ist längst festgestellt, dass sie aus einem mit organischer Substanz eng verbundenen Gerüste von kohlensaurer Kalkerde bestehen. Es ist mir nie gelungen, durch noch so sorgfältiges Behandeln, mit noch so verdünnter Säure im Rückstand die ursprüngliche Form der Coccolithen zu erhalten, wie Häckel angibt. Stets erhielt ich unregelmässig gebogene, am Rande oft zersetzte, körnig häutige Stückchen, die ich als die Überreste der Coccolithe ansehen zu müssen glaube, da die Entwicklung der Kohlensäure es schlechterdings unmöglich macht, den Bildungs- oder Ausscheidungsprocess direct zu verfolgen. Dieser Umstand der Veränderung der Gestalt der Coccolithen, welche bei so vielen Reagentien in Folge der Umsetzung der kohlensauren Kalkerde eintritt, erschwert ihre sichere Untersuchung im hohen Grade. Dazu kommt noch, dass die Coccolithen in Folge ihrer Unebenheit und ihrer geringen Dicke eigenthümliche Farbenerscheinungen unter dem Mikroskope wahrnehmen lassen, wie solche bei dünnen Blättchen oder Membranen sich einzustellen pflegen.

Stellt man nämlich das Mikroskop auf den oberen Rand der Coccolithen ein, so erscheint dieser hell und der mittlere Theil röthlich; bei weiterer Senkung des Mikroskops nehmen die höheren Ränder sogar einen bläulichen oder grünlichen Farbenton an, während der Centralkern in schöner rother Farbe glänzt. Diese Lichtbrechungserscheinungen bleiben allen Coccolithen, auch aus älteren Gesteinen, von denen wir später reden werden, eigen und trägt nicht wenig dazu bei, sie leichter aufzufinden und zu erkennen; dagegen wird dadurch der färbende Einfluss verschiedener chemischer Reagentien völlig verwischt.

Über das Verhalten der Coccolithen gegen Carminlösung und Kupferammoniak ist schon früher berichtet. Jodlösung ergab keine sichere Gelbfärbung, während Chlorjodzink den Kalk auflöst, das Korn deformirt und in der zurückbleibenden Flocke

irgend einen Einfluss zweifelhaft lässt. Auch das MILLON'sche Reagens, durch das der Kalk aufgelöst wird, ist von unsicherem Erfolg. Kaustisches Kali, welches längere Zeit eingewirkt hat, macht die Körner häufig trübe in Folge von Schwellen der organischen Substanz, namentlich an den Rändern, wo oft eine unregelmässige, körnige Beschaffenheit sich bemerkbar macht. Wahrscheinlich in Folge theilweiser Lösung ist oft der innere Kern mit dem Centralhof verschwunden.

Wendet man statt Kupfervitriol, dessen Schwefelsäure sich gleichfalls mit der Kohlensäure des Kalks umsetzt und die Gestalt zerstört, Kupferammoniaklösung an, und kocht nach dem Auswaschen des Kupfersalzes mit Kalilauge, so erhält man in Folge der Reduction eine schwarze Masse, aus welcher jedoch nach Auswaschen mit Ätzammoniak eine zwar schwache, aber deutliche, rothe Färbung, namentlich in den äusseren Ringen der Coccolithen, zum Vorschein kommt. Wie bei den Foraminiferen wird durch längere Einwirkung von Gerbsäure am Rande der Coccolithen — wenigstens bei vielen — durch Quellung eine körnig hyaline Substanz sichtbar gemacht, welche der Substanz dem *Bathybius* gleicht.

Nach der mikroskopischen Analyse wurde die chemische vorgenommen, diese aber hauptsächlich auf den 3. Antheil der Probe, den leichten, meist aus *Bathybius* und Coccolithen bestehenden Theil beschränkt.

Die bei 100° C. getrocknete Substanz wurde längere Zeit mit verdünnter Salzsäure behandelt, welche unter Brausen die kohlensaure Kalkerde auflöste. Diese Lösung A) enthielt:

A)	Kohlensaure Kalkerde . . .	59,65
	Kohlensaure Bittererde . .	1,44
	Thonerde	1,30
	Eisenoxyd	1,00
	Phosphorsäure	0,01
	Kieselerde	0,30
	Kalkerde (nicht kohlens.) .	0,26
		63,96.
Im Rückstand blieb B)		36,04
		100,00.

Dieser Rückstand B) bei 100° C. getrocknet wog	33,60	
und bestand geglüht aus Glührest	30,55	(C
Glühverlust (organ. Subst.)	3,05	
	33,60.	

Der Glühverlust C) wurde mit kohlensaurem Kalinatron aufgeschlossen und enthielt:

C)	Kieselsäure	20,60
	Eisenoxyd	3,29
	Thonerde	5,76
	Kalkerde	0,60
	Bittererde und Alkalien . .	0,40
		30,65.

Fasst man die Gesammtanalyse zusammen, so ergibt sich folgendes Verhältniss:

Kohlensaure Kalkerde	59,65
„ Bittererde	1,44
Thonerde, Eisenoxyd u. Phosphorsäure	11,36
Kalk und Bittererde, z. Th. an Phosphorsäure gebunden	1,26
Kieselerde	20,90
Organische Substanz	3,05
Verlust und Wasser	3,74
	100,00.

Das Ergebniss dieser Analyse ist von grossem Interesse. Zunächst fällt der verhältnissmässig geringe Gehalt an Kalk und an organischer Masse auf, welch' letztere, allen Verlust mitgerechnet, nicht über 7% steigt, während die kohlensaure Kalkerde nur etwas über die Hälfte an Gewicht beträgt. Dagegen macht sich der hohe Gehalt an Kieselerde sehr bemerkbar; derselbe stammt, wie bemerkt, hauptsächlich von Diatomeen, Radiolarien und Kieselschwammnadeln her. Der nicht unbeträchtliche Thonerdegehalt rührt zweifelsohne von feinem Thonschlamm her, der, wie die gröberen, unorganischen Fragmente, als Meerestrübung beigeschwemmt, wegen seiner leichteren Vertheilung im Wasser mit dem *Bathybius* in Vergesellschaftung blieb. Ebenso beachtenswerth ist der fast 1½% Bittererde-Gehalt. Derselbe scheint die Möglichkeit anzuzeigen, dass selbst bei Meeresniederschlägen gewöhnlicher Art unter günstigen Umständen — theilweiser Verbrauch des kohlensauren Kalks oder seiner Auflösung — dolomitische Gesteine entstehen und Mergelzwischenlagen im Kalk sich bilden können. Wir müssen daher auch gegen die Bezeichnung dieser Tiefseeniederschläge als „Kreide", wie es in England fast allgemein üblich geworden ist, vom chemischen Standpuncte entschieden Protest erheben, umsomehr, als

dadurch eine endlose Verwirrung der Gesteinsbezeichnung, die ohnehin im Argen liegt, nur auf unnöthige Weise vermehrt würde. Es zeigt sich hierbei auch, wie wenig geeignet es ist, eine Formation nach einem Gestein von so allgemeinem physischem Charakter, wie es die Schreibkreide ist, zu bezeichnen, und ich komme auf meinen alten Vorschlag zurück, das Ganze der sog. Kreideformation, als Vorläufer der Tertiär- oder Neuzeit (kainolithische) die procäne zu nennen und darin die grossen Stockwerke der Neocom-, Galt- und Pläner-Bildungen zu unterscheiden.

Durch diese Studien auf authentische Weise über die Beschaffenheit der Tiefseeniederschläge belehrt, erweiterte ich meine Untersuchungen nach zwei Richtungen, indem ich einerseits die Coccolithen in anderen Meeresabsätzen der Jetztzeit aufsuchte und indem ich die Meeresniederschläge der früheren geologischen Periode bezüglich ihrer Zusammensetzung einer mikroskopischen Prüfung unter Anwendung starker Vergrösserungen unterzog. Ich glaube nach beiden Richtungen nicht unerhebliche Entdeckungen gemacht zu haben.

Zuerst gelang es mir bei Durchsicht von den an seichteren Meeresrändern vorkommenden Algen, Hydrozoen, Polypen, Korallen u. s. w., wie man sie leicht in jeder botanischen und zoologischen Sammlung findet, in der Unterlage, auf welcher die Organismen an- oder aufgewachsen sind, in zahlreichen Fällen die Coccolithen aufzufinden und nicht selten gleichzeitig auch *Bathybius* nachzuweisen. Diese Untersuchungen erstrecken sich über Küstenpuncte fast aller Meere und ich kann anstatt der noch jüngst angeführten Behauptung, dass die genannten Organismen nur unter 5000 Fuss Meerestiefe gedeihen, die Thatsache als festgestellt bezeichnen, dass Coccolithen *(Bathybius)* in allen Meeren und in allen Meerestiefen vorkommen. Damit verlieren diese Körperchen zwar einen gewissen Wunderschein, mit welchem sie als die Abkömmlinge der geheimnissvollen tiefsten Tiefe des Ocean's umgeben waren, sie gewinnen aber durch ihre erstaunlich weite Verbreitung und durch ihr massenhaftes Vorkommen, das sie zu einem der wesentlichsten Glieder in der Reihe der Gestein bildenden Substanzen stempelt, unendlich mehr an wissenschaftlichem Interesse.

Die zweite Versuchsreihe stellte ich an mehr oder weniger

weichem Kalkgestein der verschiedensten Formationen und an schlämmbaren Mergelproben an. Auch hierbei ergab sich der Nachweis des Vorkommens von Coccolithen durch fast alle Sedimentformationen.

Nach der Entdeckung Ehrenberg's, der zweifelsohne schon *1836* die Coccolithen in der Kreide aufgefunden, sie aber für Krystall-ähnliche Concretionen — sog. Krystalloide — gehalten hatte, auch in seiner Mikrogeologie *(1854)* mehrfach Coccolithe aus Meeresschlamm und sehr verschiedene Erdproben unter der Bezeichnung *Discoplea* beschrieb und abbildete, gelang es zuerst Sorby, in der Schreibkreide *(1861)* die wahre Natur der Coccolithen und ihre Identität mit jenen des Tiefseeschlamms, welche Huxley *1858* entdeckt hatte, festzustellen. Später wurden sie noch in verschiedenen anderen Gesteinen nachgewiesen. Ich habe nun versucht, ihnen systematisch in allen Formationen nachzuspüren. Zuerst nahm ich weiche Kalke marinen Ursprungs aus den verschiedensten Stufen der Tertiärperiode, an Conchylien ansitzende, weiche Mergeltheile, oder auch in Wasser erweichbaren Mergel vor und überzeugte mich durch ihre mikroskopische Untersuchung von ihrem mehr oder weniger häufigen Vorkommen durch alle Tertiärstufen hindurch. Beispielsweise führe ich einige der untersuchten Proben an. Mergel vom Sassuolo aus der Astienstufe, Crag von Anvers aus der Messinastufe, Mergel vom Mt. Gibio und Badener Tegel aus dem Tortonien; Leithakalk verschiedener Fundorte, ausgezeichnet durch eine erstaunliche Menge von Coccolithen, namentlich in dem Amphisteginenmergel, Mergel von Häring (Tongrisch); Mergel von Priabora (Ligurisch); Nummulitenkalk von Brendola (Bartonien); Grobkalk verschiedener Fundstellen (oft spärlich); Nummulitenkalk von Verona mit den schönsten und zierlichsten Coccolithen in Unzahl, Nummulitenmergel von Traunstein und aus den bayerischen Alpen, Londonthon von der Insel Wight und endlich Roncamergel mit *Strombus Fortisii* (Londonstufe). In den Kalksteinen dieser jüngsten Formationen, wie in den älteren misslingt es aus Gründen, welche später erörtert werden sollen, diese kleinsten organischen Körperchen zu unterscheiden.

Aus der Kreide sind, wie bekannt, die Coccolithen schon seit lange untersucht. Wir begegnen ihnen ausser in der Schreib-

kreide noch in vielen anderen weichen Kalk- und Mergelbildungen dieser vortertiären Formationen, z. B. in der chloritischen Kreide von Rouen, im Pläner mit *Inoceramus labiatus*; im Haldemer Mergel, in den Priesener Schichten, im Faxoëkalk u. s. w. Aber ausser den Coccolithen nimmt noch eine andere Einmengung unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Nimmt man nämlich in der an Coccolithen reichen Kreide von Meudon die kohlensaure Kalkerde durch verdünnte Säure weg, so bleibt ein flockiger und häutiger Rückstand übrig, unter welchem sich auch dünne, durchsichtige Flocken voll kleinster Körnchen von einer dem *Bathybius* in hohem Grade ähnlichen Beschaffenheit finden. Merkwürdiger Weise geben diese Flocken mit den betreffenden Reagentien die Reaction auf einen Eiweissstoff, sowohl mit Jodlösung, als mit dem Millon'schen Reagens. Damit ist unzweifelhaft ihre organische Natur festgestellt und ihre Verwandtschaft mit dem *Bathybius* fester begründet. Die grosse Unveränderlichkeit dieser Substanz ist in der That in hohem Grade auffällig.

Auch in den jurassischen Formationen (Tithon-, Jura-, Dogger- und Liasformation) kehren in jedem lockeren Kalk und erweichbaren Mergel von marinem Ursprunge die Coccolithen wieder; doch zeigen sie sich bereits vielfach corrodirt, an den Rändern oft wie angefressen, oder gekörnelt, die Mitte theilweise zerstört und zuweilen nur als Ringtheile erhalten. Man muss diese bis fast zum Unkenntlichen fortschreitenden Veränderungen studiren, um auch minder gut erhaltene Formen in älterem Gestein wieder zu erkennen. Insbesondere konnte ich die Coccolithen nachweisen: im Stramberger Kalk, im *Diceras*-Kalk von Kelheim, in weichen Zwischenlagen des Solenhofer Kalks von Mörnsheim, in dem Schwammmergel mit *Ammonites tenuilobatus* verschiedener Fundstellen, z. B. von dem Würgauer Steig, aus dergleichen Mergel mit *Ammonites transversarius* von Streitberg, Lochen, von Birmensdorf. Sie fehlen weder im Ornatenthon, noch in dem *Opalinus*-Mergel, aus dem ich sie von dem Fundorte Pretzfeld in ausgezeichnet gut erhaltenem Zustande sah.

Der Lias enthält sie z. B. im *Radians*-, *Margaritatus*- und *Numismalis*-Mergel und wohl in allen kalkigen Schichten. Der Keuper in seiner ausseralpinen Facies bietet kein günstiges Gestein; wir müssen sie für diese Formation in den Alpen suchen.

Wiewohl spärlich und schlecht erhalten finden sie sich im rhätischen Mergel von Reut im Winkel, in dem Myophorienmergel von Raibl und im *Cardita*-Mergel von St. Cassian.

Der Muschelkalk schien lange Zeit jedem Versuch beharrlich Widerstand zu leisten. Alle Mergelproben, die ich durchsuchte, waren anscheinend frei von Coccolithen. Endlich glückte es mir in einem etwas unreinen Steinsalz von Wilhelmsglück, ihre Spuren aufzufinden. Sie zeigen sich auch hier äusserst spärlich, aber mit Flocken in Gesellschaft, die dem *Bathybius* nicht unähnlich sind. Bis jetzt habe ich vergeblich die ähnlichen Salze von Berchtesgaden (nach Ehrenberg, Micr. T. 37, V mit Gaillonellen) und von Stassfurt untersucht, es fehlt bis jetzt der Nachweis von Coccolithen in den Formationen des Buntsandsteins, des Zechsteins und des Steinkohlengebirgs. Dürftige Reste bieten dagegen wieder der weiche Mergel des Bergkalks von Regnitzlosau, welcher weissschalige Muschelreste und Ostracoden umschliesst, die weichen Mergel der Conodontenschichten aus den Ostseeprovinzen, der Trenton-Mergel von N.-York und selbst noch der kieselige Kalk des Potsdamsandsteins, freilich in äussert geringer Menge. Nach diesen Erfahrungen liegt der Schluss nahe, dass in den meisten kalkigen Meeressedimenten die Coccolithen einen mehr oder weniger wesentlichen Theil der Kalkmasse ursprünglich ausgemacht haben und dass sie in dichtem oder körnigem, namentlich älterem Kalkgestein selbst in dünnsten Schliffen nicht mehr zur Wahrnehmung gebracht werden können, entweder wegen Undurchsichtigkeit des Gesteins, oder desshalb, weil sie ganz oder theilweise durch eine Umänderung unkenntlich gemacht, oder aber auch völlig zerstört worden sind. Ich habe mir durch einige Versuche von diesen Verhältnissen nähere Kenntniss verschafft. Dass man diese kleinsten organischen Körperchen in dichtem Kalk nur in den seltensten Fällen erkennen kann, auch wenn sie reichlich darin eingeschlossen sind, davon habe ich mich durch Dünnschliffe überzeugt, die ich aus ausgetrocknetem und durch wiederholtes Tränken mit verdünntem Kanadabalsam und Erwärmen hart gemachtem Tiefseeschlamm und in gleicher Weise aus ebenso hart gemachter, Coccolithen-reicher Schreibkreide hergestellt habe. Die unendliche Menge feinster Körnchen und Ringe decken sich so vielfach durch ihre Über-

einanderlage, dass es als ein äusserst seltener Fall bezeichnet werden muss, an den äussersten dünnsten Rändern hier und da einen Coccolithen deutlich zu sehen. Sehr zahlreiche Dünnschliffe, welche mein Assistent, C. Schwager, gelegentlich einer anderen Arbeit mit vielem Fleiss angefertigt hat, beweisen zur Genüge, dass diess bei sehr vielen dichten Kalksteinen der Fall ist. Bei vielen anderen Kalkgesteinen haben aber bei der Verfestigung und Umbildung des Gesteins zweifelsohne die kleinsten Kalktheilchen eine Umänderung erlitten, so gut wie der Kalk der grossen Schalthierüberreste, der gleichfalls in Form der frühen Schale verschwunden ist. Diese Veränderungen scheinen umsomehr angenommen werden zu müssen, je älter das Gestein ist. Nur kieselhaltige Gesteine enthalten zuweilen noch Coccolithen in ihrer ursprünglichen Form und man kann diese dann bei Auflösung des Kalks in verdünnten Säuren entdecken, wie z. B. in dem oben bezeichneten Potsdamkalkstein. Vielleicht gelingt es, durch künstliche Auflockerung auch noch in manchen dichten Kalksorten die kleinsten Organismen sichtbar zu machen. Ohne guten Erfolg habe ich bis jetzt eine langsame Umänderung durch Einwirkung von sehr verdünnter Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kieselfluorwasserstoffsäure, sowie ein kaustisch Brennen durch sehr langsam gesteigerte Hitze und wiederholter Umwandelung in kohlensauren Kalk in Anwendung gebracht. Alle organische Form wird bei Anwendung dieser Mittel zerstört und zum Unkenntlichen verändert.

Über eine weitere Reihe Versuche und deren Ergebnisse werde ich vielleicht später berichten.

Briefwechsel.

Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Wetzikon (Zürich), den 5. Juni *1870*.

Ich bin in der letzten Zeit nicht unthätig gewesen. Der Wasserstand des Pfäffikon-See's ist gegenwärtig, Dank der trockenen Witterung, 3 Fuss unter dem höchsten Stand, welcher Umstand meine Arbeiten sehr erleichtert. Ich habe auch wieder seltene Funde gemacht und bin im Besitze sehr schöner Steinbeile, Sägen und Lanzenspitzen von Feuerstein, ja sogar von durchbohrten Steinbeilen und anderen interessanten Fundgegenständen.

Letzte Woche habe ich einen Schacht verlängert, an dessen Stelle ein grosser Ziegen- und Schafstall war. Die beinahe 1 Fuss dicke Schicht von Exkrementen jener Thiere deckte, 6—7 Fuss unter der Oberfläche des Torfmoores, einen Raum von 15 Fuss Länge und 5—6 Fuss Breite.

JACOB MESSIKOMMER,
Antiquar.

Szczawnica, den 2. Juni *1870*.

Bei dem Graben eines bedeutenden Bierkellers in Tenczynek unfern Krzeszowice, unmittelbar an dem bekannten Durchschnitt des Berges Ponetlica, entdeckte man einen mächtigen Fetzen von schwärzlich rothem Keuperthon. Dieser Thon ist beiläufig 80′ lang und 40′ tief aufgeschlossen. Auf dem Kohlensandstein folgt brauner Jurakalk mit *Belemnites cannaliculatus* und dann geschichteter weisser Jura β, und massiger γ, den zum Theil gehobener Löss bedeckt. Alle Jura-Schichten sind nach Norden geneigt unter 60°. Der schiefrige Keuperthon ist ebenfalls nach Norden geneigt unter 20°, an seiner westlichen Grenze ist ein sehr mürber, gelber Sandstein abgesetzt; den Thon wie den Sandstein, der in Sand zerfällt, bedeckt eine 1—2′ dicke Ackerkrume, die hauptsächlich aus Sand besteht. Fast tausend Schritte gegen die Schlossruine Tenczynek, noch im Dorfe Tenczynek, ragt ein Sandsteinfelsen, der als Kohlensandstein betrachtet wurde; untersucht man aber näher den Felsen, so zeigt es sich, dass es untergeordnete Lager von rothem Thon einschliesst; und somit wahrscheinlich dem Keuper angehört und nicht dem

alten Kohlengebirge. Alle Kohlenflötze in Tenczynek sind sehr dünn, wenige erreichen 40 Zoll; Kohlenpflanzen sind mir aus dieser Localität unbekannt und darum ist viele Wahrscheinlichkeit, dass diese Kohlenflötze, die früher als altes Kohlengebirge betrachtet wurden, dem Keuper angehören.

Das Auftreten des Keuperthones von Tenczynek als ein abgerissener Fetzen macht es sehr wahrscheinlich, dass der weisse feuerfeste Thon von Grojec eine halbe Meile von Tenczynek entfernt und der weitere von Mirow ebenfalls Absätze des Keuper sind.

Auf der geognostischen Karte des ehemaligen Freistaates von Krakau von Hohenegger, die Falloux publicirte, wird ein schmaler Saum, der aus drei Jurагliedern, von dem noch ein viertes, weisser Jura α, unterschieden wird, angegeben. Anfangend vom Berge Pontlica soll den Keuperthon wie auch das Kohlengebirge und den Porphyr Mandelstein umgeben. Nicht nur die drei Juraglieder, wie auch das α, kann man nicht beobachten. Es ist diess ein bunter Streifen auf der Karte, der nicht existirt, nur buut bemaltes Papier.

L. Zeuschner.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1869.

J. F. Brandt: über das Haarkleid des ausgestorbenen nordischen (büschelhaarigen) Nashorns (*Rhinoceros tichorhinus*). *Mél. biol. Bull. de l'Ac. imp. de sc. de St. Pétersbourg*, T. VII, p. 195. ⋈

D. Brauns: der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland. Cassel. 8°. 313 S., 2 Taf. ⋈

H. G. Seeley: *Index to the Fossil Remains of Aves, Ornithosauria, and Reptilia. With a prefatory notice by* Cl. Sedgwick. Cambridge. 8°. 143 p. ⋈

1870.

J. F. Brandt: über Säugethier-Reste bei Maragha in der Provinz Aderbeidjan. (Zur 25jährigen Jubelfeier des Naturf. Ver. zu Riga.) 4°. 8 S. ⋈

F. Brandt: Neue Untersuchungen über die in den altaischen Höhlen aufgefundenen Säugethierreste. (Ebenda, T. VII, p. 359-438.) ⋈

Sp. Brusina: *Contribution à la Malacologie de la Croatie*. Agram. 8°. 40 p. ⋈

F. Foetterle: Übersichtskarte des Vorkommens, der Production und Circulation des mineralischen Brennstoffes in der Österreichischen Monarchie im Jahre *1868*. Mit Text. Wien. ⋈

Göppert: Nachträge zu der Schrift über Inschriften und Zeichen in lebenden Bäumen. Breslau. 8°. ⋈

W. v. Haidinger: der Ainsa-Tucson-Meteorit. (LXI. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. II. Abth., Apr., 16 S., 1 Taf. ⋈

M. Hörnes: die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien; nach dessen Tode beendigt von A. Reuss. II. Bd. 9, 10. Bivalven. Wien. 4°. S. 439-479; Tf. 68-85. ⋈

A. Kenngott: Weitere Mittheilungen über den Kaukasischen Obsidian. St. Petersburg. 8°. 15 S. ⋈

G. Landgrebe: Mineralogie der Vulcane. Cassel u. Leipzig. 8°. 396 S. ⋈

G. vom Rath: geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien. III. Theil. Die Insel Elba. Mit 2 Taf. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXII, 3, S 591-732. ✕

A. E. Reuss: Oberoligocäne Korallen aus Ungarn. (LXI. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. I. Abth. 20 S., 5 Taf.) ✕

Ed. Roemer: Monographie der Molluskengattung *Venus* L. 26. u. 27. Lief. Cassel. II, p. 33-48, Taf. 12-16. ✕

G. Rose: über den Zusammenhang zwischen hemiedrischer Krystallform und thermo-electrischem Verhalten beim Eisenkies und Kobaltglanz. (Mon.-Ber. d. K. Ac. d. Wiss. zu Berlin, *1870*, p. 327-364, 1 Taf.) ✕

Fr. Sandberger: die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. 1. Lief. Wiesbaden. 4⁰. 32 S., 4 Taf. ✕

H. G. Seeley: *The Ornithosauria.* Cambridge. 8⁰. 135 p., 12 Pl. ✕

K. A. Zittel: Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des K. bayerischen Staates. II. 2. Die Fauna der älteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen. 2. Hft., S. 215-310, Taf. 33-39. ✕

B. Zeitschriften.

1) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8⁰. [Jb. *1870*, 468.]

1870, XX, No. 2; S. 147-281.

M. Neumayr: über einige neue oder weniger bekannte Cephalopoden der Macrocephalen-Schichten (Tf. VII-IX): 147-157.

F. Karrer: über ein neues Vorkommen von oberer Kreideformation in Leitzersdorf bei Stockerau und deren Foraminiferenfauna (Tf. X-XI): 157-185.

D. Stur: Beiträge zur Kenntniss der Dyas- und Steinkohlen-Formation im Banat: 185-201.

F. v. Andrian: Geologische Studien aus dem Orient: 201-217.

K. Paul: das Gebirge von Homonna: 217-243.

K. Paul: das Karpathen-Sandsteingebiet des n. Ungher und Zempliner Comitates: 243-251.

K. Paul: Beiträge zur Kenntniss der Congerien-Schichten Westslavoniens und deren Lignit-Führung (Tf. XII): 251-259.

E. Tietze: Beiträge zur Kenntniss der älteren Schichtgebilde Kärnthens: 259-273.

Ad. Pichler: Beiträge zur Geognosie Tyrols: 273-275.

H. Abich: die Reihen-Vulcan-Gruppe des Abul und des Samsar auf dem Kaukasischen Isthmus: 275-279.

G. Tschermak: über den Trinkerit, ein neues fossiles Harz von Carpano in Istrien: 279-281.

---

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8⁰. [Jb. *1870*, 615.]

1870, No. 9. (Bericht vom 30. Juni.) S. 157-172.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Haast: Notizen aus Neuseeland: 157-158.

Osk. Böttger: Revision der tertiären Land- und Süsswasser-Versteinerungen des n. Böhmens: 158.

G. Tschermak: über den Trinkerit, ein neues Harz, von Carpano in Istrien: 158-159.

H. Abich: die Reihen-Vulcan-Gruppe des Abul und Samsar auf dem Kaukasischen Isthmus: 159.

E. v. Mojsisovics: über das Vorkommen der sog. Augensteine in den Südalpen: 159-160.

Einsendungen für die Bibliothek: 161-172.

1870, No. 10. (Bericht vom 31. Juli.) S. 173-198.

Eingesendete Mittheilungen.

K. Peters: neue Fundorte von tertiären Wirbelthier-Resten in Steyermark: 173-174.

E. Tietze: die Thonschiefer nördlich von Klagenfurt: 174-175.

J. de Cigala: die vulcanische Thätigkeit in Santorin: 175-176.

D. Stur: Backenzahn von *Elephas primigenius* aus dem diluvialen Schotter bei Chrudim in Böhmen: 176.

Reiseberichte.

D. Stur: eine Excursion nach Mährisch-Ostrau und nach den Petrefacten-Fundorten Rzaska und Czatkovice im Krakauer Gebiete: 176-182.

K. Paul: die Umgebung von Semlin: 182-183.

E. v. Mojsisovics: das Kalkalpengebiet zwischen Schwaz und Wörgl im N. des Inn: 183-185.

Einsendungen an das Museum und die Bibliothek: 185-198.

---

3) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1870*, 618.]

1870, N. 6; CXL, S. 177-336.

H. Baumhauer: über Ätzfiguren und Erscheinen des Asterismus an Krystallen: 271-276.

Rammelsberg: über das Vorkommen der Augit-Substanz in Meteoriten: 311-321.

G. Tschermak: der Meteorit von Lodran: 321-325.

Nordenskiöld: Platin in Lappland: 336.

---

4) H. Kolbe: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8°. (Neue Folge.) [Jb. *1870*, 618.]

1870, I, No. 10, S. 433-480.

R. Hermann: über die Zusammensetzung des Lawrowits und über Vanadiolith, ein neues Mineral: 442-447.

— — über die wahrscheinliche Identität von Laxmannit und Vauquelinit und über Phosphorchromit, ein neues Mineral: 447-451.

G. Wunder: über die Bildung von Krystallen in der Borax- und Phosphorsalz-Perle: 452-480.

---

5) W. Dunker und K. A. Zittel: *Palaeontographica.* 17. Bd., 5. Lief. Cassel, *1870.* 4°. [Jb. *1870*, 618.]

O. Fraas: *Diplobune Bavaricum* (Tf. 38): 177-184.

W. Waagen: über die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim *Nautilus* und den Ammoniden (Tf. 39, 40): 185-209.

K. A. Zittel: über den Brachial-Apparat bei einigen jurassischen Terebratuliden und über eine neue Brachiopodengattung *Dimerella* (Tf. 41): 211-222.

H. v. Meyer: über *Titanomys Visenoviensis* und andere Nager aus der Braunkohle von Rott (Tf. 42): 225-232.

O. Schilling: über eine Asteride aus dem Coralrag des Lindener Berges (Tf. 43): 233-235.

Palaeontographica. Supplement.

K. A. Zittel: die Fauna der Cephalopoden-führenden Tithonbildungen. 2. Abth. Cassel, *1870.* 8°. S. 97-192. Atlas mit Taf. 33-39.

---

6) Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1870*, 618.]

1870, No. 4-6, S. 71-128.

v. Pischke: Mittheilungen über Gegenstände einer vorhistorischen Zeit des S.W. Sibiriens: 71.

Klemm: über einige Alterthümer der ausgestorbenen Indianerstämme Neugranada's: 73.

v. Friesen: Übersicht der Hirschgeweih-Sammlung in Moritzburg in Bezug auf Grösse und Stärke: 83.

Geinitz: über den Untergrund der Stadt Dresden: 85.

Credner: über die Steinsalzablagerung von Segeberg: 87.

O. Schneider: über die geologischen Verhältnisse des Suezcanales: 88.

Val. v. Möller: *Carte géologique du versant occidental de l'Oural, 1869*: 89.

Mehwald: über die Configuration Norwegens: 102.

Schneider: Nekrolog von Blasius: 114.

Günther: über die ausgestorbenen Säugethiere, Fortsetzung: 115.

---

7) Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. Juni *1869* — Mai *1870.* Dresden, *1870.* 8°. 104 u. 36 S. [Jb. *1870*, 92.]

Seifert: über die neuesten Vorschläge zur Wasserversorgung Dresdens: 29.

Reinhard: Einiges über die anderwärts betreffs der Wasserversorgung gemachten Erfahrungen: 32.

Über die Grundwasserverhältnisse Dresdens: 53.

Hübler: über die Wasserversorgung der Stadt Dresden: 56, 61.

Merbach: Gedächtnissrede auf Dr. Carl Gustav Carus: 1-36.

---

8) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8^0. [Jb. *1870*, 622.]

1870, Apr., No. 261, p. 241-320.

H. Moseley: Structur des Gletschereis: 241-248.

How: Beiträge zur Mineralogie von Neuschottland: 275-280.

Geologische Gesellschaft. Ormerod: Structur des Granit von Dartmoor, Devonshire; Mackintosh: Gesteinsdurchbohrung durch Lithodomen in Lancashire; Nicol: die „Parallel Roads" von Glen Roy; Clifton Ward: über das angebliche Rothliegende von Knaresborough: 313-315.

1870, May, No. 262, p. 321-400.

Pictet: über den gegenwärtigen Stand der Frage über die Grenze zwischen Jura- und Kreide-Formation: 321-335.

Geologische Gesellschaft. Rattray: Geologie der Halbinsel von Cap York, Australien; Bristow und Whitaker: Bildung der Chesil-Schicht; Whitaker: gehobener Strand bei Portland Bill, Dorset; Tawney: *Terebratula diphya* in den Alpen des Cant. de Vaud; Huxley: neuer Labyrinthodonte von Bradford und die *Maxilla* von *Megalosaurus;* Ulrich: die Nuggetty-Bank; Le Neve Foster: das Caratal-Goldfeld; Tate: Geologie von Guyana; J. Murphy: Natur und Ursache des glacialen Klima; Grey Egerton: zwei neue *Gyrodus*-Species; Hulke: Saurier aus dem Kimmeridge-Thon von Dorset; Blanford: Geologie von Abyssinien; Mackintosh: über die Drift von Lancashire und Cumberland; Scudder: Myriopoden aus der Kohlenformation von Neu-Schottland und England; Rogers: über die Geologie des Golf von Cambay; Wood Mason: Saurier aus der unteren Kreide; Sanford: *Rodentia* aus den Höhlen von Somerset: 383-392.

---

9) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8^0. [Jb. *1870*, 623.]

1870, August, No. 74, Vol. VII, No. 8, p. 349-396.

D. Mackintosh: über die Verbreitung der Shapfell-Geschiebe und den Ursprung des Geschiebethons *(Boulder-clay):* 349.

J. Hopkinson: über die Structur und Verwandtschaften der Gattung *Dicranograptus:* 353, Pl. 16.

Th. Davidson: die tertiären Brachiopoden Italiens: 359, Pl. 17 u. 18.

T. R. Jones: über die ursprünglichen Flüsse Britanniens: 371.

Duncan a. Jenkins: über *Palaeocoryne*, eine Gattung der tubularinen Hydrozoen aus der Carbonformation: 376.

Neue Literatur, Berichte über geologische Gesellschaften, Briefwechsel und Miscellen: 379 etc.

---

10) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8^0. [Jb. *1870*, 623.]

1870, July, Vol. L, No. 148, p. 1-153.

T Sterry Hunt: über den wahrscheinlichen Sitz der vulcanischen Thätigkeit: 21.
W. T. Roepper: Bemerkungen über einige Mineralien von New Jersey: 35.
W. Thomson: über die Grösse der Atome: 38.
Über das Vorhandensein einer Torfschicht zwischen Driftablagerungen in S.W.-Ohio: 54.
J. Homer Lane: über die theoretische Natur der Sonne: 57.
T. St. Hunt: über die Geologie des östlichen Neu-Englands: 83.
Ch. U. Shepard: mineralogische Beiträge; 90.
O. C. Marsh: über eine neue Art Gavial aus dem Eocän von New Jersey: 97.
E. S. Morse: die Brachiopoden, eine Abtheilung der Anneliden: 100.
E. V. Hayden: Lichtbilder über die Scenerie der Felsengebirge: 125.
E. D. Cope: über *Elasmosaurus platyurus* Cope: 140.
Th. Gill: eine neue Art Tapir von Guatemala: 141.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. Rose: über den Zusammenhang zwischen hemiedrischer Krystallform und thermo-electrischem Verhalten beim Eisenkies und Kobaltglanz. (Monatsber. d. k. Acad. d. Wissensch. zu Berlin, 2. Juni *1870*.) Es ist eine auffallende Erscheinung, dass, während bei denjenigen Mineralien, welche die geneigtflächige Hemiedrie zeigen, wie Boracit, Blende, Fahlerz, Formen der positiven wie der negativen Stellung häufig, bei solchen, die parallelflächige Hemiedrie besitzen, sehr selten sind. Strüver fand in den grossen Turiner Sammlungen, welche das Material zu seiner herrlichen Arbeit lieferten *, nur 9 Krystalle, an welchen hemiedrische Formen zweiter Stellung vorkommen. Man hat aber bisher dieselben überhaupt nur erkannt, wenn sie mit Formen der anderen Stellung sich combiniren und hielt die herrschenden Formen für solche erster Stellung, die untergeordneten für Formen zweiter Stellung. An Mitteln, wie sie die geneigtflächigen hemiedrischen Mineralien bieten, die Formen beider Stellung, auch wenn sie nicht mit einander in Combination treten, zu unterscheiden, fehlte es bisher. Physikalische Merkmale, durch Ätzung erhaltene Eindrücke, erwiesen sich als unzureichend. Bekanntlich machte Marbach *1857* die merkwürdige Entdeckung: dass die verschiedenen Krystalle von Eisenkies und Glanzkobalt nach ihrem thermo-electrischen Verhalten in zwei Classen zerfallen, indem die Krystalle der einen Classe in der thermo-electrischen Spannungs-Reihe jenseits des positiven Antimons, die der anderen Classe jenseits des negativen Wismuths zu stellen sind, in Folge dessen je zwei Krystalle der verschiedenen Classen unter einander einen stärkeren Gegensatz bilden als die Combination von Antimon und Wismuth. Überzeugt, dass das verschiedene electrische Verhalten des Eisenkies mit seiner Krystallform in Zusammenhang stehen müsse, hat G. Rose, unterstützt von P. Groth, in letzter Zeit 179 Eisenkies-Krystalle auf ihr thermo-electrisches Verhalten untersucht und gelangte zu dem wichtigen Resultate: dass sich die Krystalle des Eisenkies und Glanzkobalt in Krystalle erster und zweiter Stel-

* Vgl. Jahrb. *1870*, 96 ff.

lung bestimmt unterscheiden lassen, von denen die einen positiv, die anderen negativ sind, dass demnach das thermo-electrische Verhalten des Eisenkies und Glanzkobalt im genauen Zusammenhang mit der Hemiedrie der Krystalle steht. G. Rose betrachtet die positiven als Krystalle erster Stellung, die negativen als Krystalle zweiter Stellung und gibt eine tabellarische Übersicht der beim Eisenkies beobachteten einfachen, positiven und negativen Formen. Unter diesen ist das Hexaeder sowohl selbstständig als in Combinationen viel häufiger bei positiven als bei negativen Krystallen, während umgekehrt die Octaeder öfter bei negativen Krystallen sich finden. Das Dodekaeder hat G. Rose nur einmal und zwar an kleinen, positiven Krystallen beobachtet.* Von Ikositetraedern ist eigentlich nur 2O2 zu erwähnen, das meist bei negativen Krystallen und in Combinationen herrschend, nur bei diesen getroffen wird. Unter den Pentagondodekaedern ist $\frac{\infty O2}{2}$, das einzige als einfache Form vorkommend, bei positiven und negativen Krystallen gleich häufig. Unter den Dyakisdodekaedern (Diploedern G. Rose's) kommen besonders zwei vor; es ist $\frac{3O^3/_2}{2}$ für die positiven, $\frac{4O2}{2}$ für die negativen Krystalle charakteristisch. Da nach Strüver unter den italienischen Eisenkiesen ersteres hauptsächlich bei Traversella, letzteres bei Brosso vorkommt, so scheint, wie G. Rose hervorhebt, auch die Beschaffenheit der Lagerstätte einen Einfluss auf die thermo-electrische Eigenschaft der sich auf ihr bildenden Eisenkiese ausgeübt zu haben. — Über die Beschaffenheit der Flächen der verschiedenen einfachen Formen theilt G. Rose sehr werthvolle Beobachtungen mit. Die Flächen des positiven Hexaeders sind meist stark gereift parallel den stumpferen Combinations-Kanten mit dem Pentagondodekaeder (Traversella); jene des negativen Hexaeders zuweilen auf ähnliche Weise, aber viel feiner gereift (Tavistock), aber auch oft ganz glatt und stark glänzend (Traversella). In den positiven Combinationen des Hexaeders mit dem Pentagondodekaeder und einem der beiden Dyakisdodekaeder ist die Hexaederfläche oft parallel den Kanten mit diesen Formen gereift. Die Flächen des positiven Octaeders sind häufig gereift parallel den Kanten mit dem positiven Pentagondodekaeder, besonders aber werden sie charakterisirt durch kleine dreieckige Eindrücke, die in der Richtung der Hexaeder-Flächen schillern und durch diese hervorgebracht werden. Die Flächen des negativen Octaeders sind meist parallel den Kanten mit dem negativen Pentagondodekaeder gereift; auch sie zeigen kleine dreieckige Eindrücke, die aber in der Richtung der Octaeder-Flächen schillern und durch diese hervorgebracht werden. Die Flächen des positiven Pentagondodekaeders sind gewöhnlich parallel den Kanten mit dem Hexaeder gereift; zuweilen gesellt sich noch eine senkrechte Reifung hinzu. Die Flächen des negativen Pentagondodekaeders sind meist senkrecht zur

---

* Aus der Wälderkohle von Bölhorst bei Minden. Unter den italienischen Eisenkiesen fand Strüver kein Rhombendodekaeder. Zerrenner führt neuerdings sein Vorkommen von Schneeberg an; Jahrb. *1870*, 231.

Grundkante gereift. Das für die positiven Krystalle charakteristische $\frac{3O\frac{3}{2}}{2}$ ist stets sehr glänzend, auch glatt, gewöhnlich aber mit einer Reifung versehen, theils mit einer Längsreifung parallel den Kanten mit dem Octaeder (Elba), theils mit einer Querstreifung parallel den Kanten mit $\frac{4O2}{2}$ (Traversella). Das letztgenannte Dyakisdodekaeder kommt am häufigsten bei negativen Krystallen vor in Combination mit vorwaltendem Octaeder und untergeordnetem Hexaeder und ist dann in der Regel glänzend. *

N. v. Kokscharow: über den Olivin aus dem Pallas-Eisen. Mit 4 Tf. (*Mém. de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg*, XV, No. 6.) Bei der in der Steinschleiferei von Peterhof bewerkstelligten Durchschneidung des „Pallas'schen Meteoreisens" wurde eine Anzahl von Krystallen und Körnern von Olivin erhalten, welche N. v. Kokscharow Gelegenheit zu höchst interessanten Untersuchungen boten. Der Olivin des Meteoreisens von Krasnojarsk (Pallasit), dessen erste genauere Schilderung wir G. Rose verdanken, ist durch Flächen-Reichthum ausgezeichnet. Ausser den bereits von G. Rose beschriebenen Formen: P, $2\breve{P}2$, $3\breve{P}3$, ∞P, $\infty\breve{P}2$, $\infty\breve{P}3$, $\bar{P}\infty$, $2\breve{P}\infty$, $4\breve{P}\infty$, OP und $\infty\breve{P}\infty$ beobachtete N. v. Kokscharow noch folgende: $\frac{1}{6}P$, $\frac{1}{2}P$, $m\bar{P}n$, $\frac{1}{6}\bar{P}\infty$, $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$, $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ und $\breve{P}\infty$, welche Formen — mit Ausnahme der beiden letztgenannten Brachydomen überhaupt für den Olivin neu sind. N. v. Kokscharow beschreibt und bildet ab 8 Combinationen; einen Beweis von dem grossen Flächenreichthum bietet Fig. 3: eine achtzehnzählige Combination. — An die Schilderung der Krystall-Formen reihen sich die Resultate genauer Messungen, sowie eine Vergleichung dieser Messungen mit denen, welche an den Olivinen anderer Fundorte angestellt wurden, sowie die Ableitung für das Axen-Verhältniss der Grundform des Minerals. Letzteres ist: Hauptaxe : Makrodiagonale : Brachydiagonale = 1,25928 : 2,14706 : 1,00000. Die aus diesem Axen-Verhältniss berechneten Winkel werden angeführt. — Von besonderem Interesse sind die mikroskopischen Beobachtungen. G. Rose hat bekanntlich schon darauf aufmerksam gemacht, dass Dünnschliffe des Olivins aus dem Pallas-Eisen viele parallele schwarze Linien zeigen, welche bei bedeutender Vergrösserung sich als eigenthümliche Canäle darstellen, welche theils hohl, theils mit einer Substanz erfüllt zu sein scheinen. N. v. Kokscharow suchte zunächst an Dünnschliffen — welche P. v. Jeremejew mit Sorgfalt angefertigt hatte — die Lage der Canäle zu der Lage der Krystallflächen zu ermitteln. Er fand, dass alle diese haarförmigen, geradlinigen Canäle parallel mit der Hauptaxe des Olivins liegen. Was die Beschaffenheit der Canäle betrifft, so ergab die nähere Untersuchung (auch im polarisirten Lichte), dass es in der That hohle Canäle sind und keine durchsichtige eingewachsene Krystalle. (Auf einer besonderen Tafel werden die merkwür-

---

* Schluss dieses Auszuges im nächsten Hefte. D. R.

digen Erscheinungen noch weiter veranschaulicht.) — Das spec. Gewicht des Olivins aus dem Pallas-Eisen hat N. v. Koaschsrow zu 3,3393 bestimmt. Herzog N. v. Leuchtenberg gibt als Mittel von drei Analysen, welche er ausführte:

Kieselsäure	40,24
Magnesia	47,41
Eisenoxydul	11,80
Manganoxydul	0,29
Thonerde	0,06
Zinnsäure	0,08
	99,88.

G. Tschermak: über den Trinkerit, ein neues fossiles Harz von Carpano in Istrien. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, XX, 2, S. 279—281.) Dieses fossile Harz bildet grössere derbe Massen in der Braunkohle, die bei Carpano unfern Albona in Istrien vorkommt und den Süsswasser-Ablagerungen der unteren istrischen Eocän-Formation, den sog. Cosina-Schichten angehört. Manche Partien des Harzes sind von parallelen Sprüngen durchzogen, eine scheinbare Spaltbarkeit bedingend. Bruch flachmuschelig. H. = 1,5—2. G. = 1,025. Spröde, zerreiblich. Farbe: hyacinthroth bis kastanienbraun. Starker Fettglanz. Durchsichtig. Durch Reiben electrisch. Bei gelinder Erwärmung aromatischen, beim Schmelzen unangenehmen Geruch entwickelnd. Schmelzpunct zwischen 168°—180° C. In Wasser nicht, in Alcohol und Äther kaum, aber in siedendem Benzol völlig löslich. Die Analyse durch Hlasiwetz ergab:

Kohlenstoff	81,1
Wasserstoff	11,2
Schwefel	4,7
Sauerstoff	3,0
	100,0.

Es gehört das Harz zu den wenigen Schwefel enthaltenden, wie der Tasmanit *, welchem es in der chemischen Zusammensetzung nahe steht; letzterer ist jedoch in Benzol unlöslich und kommt in Schieferthon vor. — Zu Ehren des um die Geologie von Tyrol hochverdienten J. Trinker, welcher diess neue Harz an die geologische Reichsanstalt einsendete, schlägt G. Tschermak den Namen Trinkerit vor.

F. v. Kobell: über Rabdionit, eine neue Mineralspecies. (Sitzungsber. d. K. Bayer. Acad. d. Wissensch. *1870*, I, 1; S. 46—50). Das Mineral findet sich in getrauften Stäbchen (darauf bezieht sich der Name); ist sehr weich. G. = 2,80. Schwarz, matt, nimmt beim Reiben mit dem Finger metallähnlichen Fettglanz an, färbt ab. Strich dunkelbraun. V. d. L. ruhig zu magnetischem Glase schmelzbar; gibt im Kolben Wasser. In Salzsäure leicht unter Chlor-Entwicklung löslich. Enthält:

---

* Vgl. Jahrb. *1865*, S. 480.

Eisenoxyd	45,00
Manganoxyd	13,01
Thonerde	1,40
Kalkerde	14,00
Manganoxydul	7,61
Kobaltoxyd	5,10
Wasser	13,50
	99,61.

Unterscheidet sich von dem sonst ähnlichen Asbolan durch bedeutenderen Eisengehalt und leichte Schmelzbarkeit.

Boricky: Uranotil, ein neues Mineral von Wölsendorf in Bayern. (Sitzungsber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch.) Boricky erhielt Flussspath-Stücke von Wölsendorf, welche mit kleinen Quarz-Krystallen bedeckt, und in den Drusen des Quarz sitzen feine Nadeln. Die nähere Untersuchung der höchst feinen Krystall-Nadeln durch V. v. Zepharovich ergab, dass solche dem rhombischen System angehören und die Combination $\infty P \;.\; \infty \breve{P} \infty \;.\; m\breve{P}\infty$ darstellen; ∞P etwa = 164°. Spaltbarkeit wahrscheinlich basisch. Die Nadeln des Uranotil sind theils strahlig oder sternförmig gruppirt, theils bilden sie Überzüge oder körnig-strahlige eingesprengte Partien. Spec. Gew. = 3,9595. Farbe citronengelb; Strich etwas heller. V. d. L. schwarz werdend. In warmer Salzsäure löslich mit Ausscheidung flockiger Kieselsäure. Mittel aus drei Analysen: 13,781 Kieselsäure, 0,448 Phosphorsäure, 66,752 Uranoxyd, 0,511 Thonerde und Eisenoxyd, 5,273 Kalkerde und 12,666 Wasser. Der Uranotil steht demnach in krystallographischer wie in chemischer Beziehung dem Uranophan Websky's nahe. — Auf den Flussspathen von Wölsendorf finden sich nach Boricky auch kleine, zeisiggrüne Tafeln von Uranit, sowie Schuppen von Eisenglimmer.

R. Hermann: über die Zusammensetzung des Lawrowits, sowie über Vanadiolith, ein neues Mineral. (*Bull. de la soc. imp. des nat. de Moscou*, XLII, 234—239.) Der Lawrowit * bildet krystallinische Körner, eingewachsen in Quarz und begleitet von Vanadiolith, und von Kalkspath. Spaltbar prismatisch = 87°. H. = 5. G. = 3,04. Grasgrün. Glasglanz. V. d. L. zu grünem Glase schmelzbar. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	53,65
Thonerde	2,25
Eisenoxydul	2,48
Kalkerde	23,05
Magnesia	16,00
Untervanadsäure	2,57
	100,00.

Der Lawrowit ist als ein durch 4,20% untervanadsauren Kalk grasgrün gefärbter Diopsid zu betrachten. Der Vanadiolith erscheint in kleinen,

* Vgl. Jahrb. *1867*, S. 139.

zu Drusen vereinigten Krystallen, deren Form sich bis jetzt nicht bestimmen lässt. Bruch muschelig, glänzend. G. = 3,36. Dunkel- bis schwärzlichgrün. Strich graulichgrün. A. d. K. durchscheinend. V. d. L. unter Aufschwellen zu schwarzer Schlacke schmelzbar. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	15,61
Thonerde	1,10
Eisenoxydul	1,40
Kalkerde	34,43
Magnesia	2,61
Untervanadsäure	44,85
	100,00.

Der Vanadiolith besteht demnach aus 3 At. Augit-Substanz und 1 At. untervanadsaurem Kalk. Fundort: im Thale der Slüdänka (oder Sludjanka) in der Nähe des Baikalsee's.

A. Kenngott: Adular von der Fibia am St. Gotthard. (Züricher Vierteljahrsschrift, XV, 1, S. 82–84.) Kenngott machte von basischen Spaltungslamellen reinen, farblosen Adulars Dünnschliffe und fand höchst zarte, grauliche Striche, wie sie auch sehr reine Bergkrystalle zeigen, scheinbar Sprünge, die mit einer pulverulenten Substanz hätten bekleidet sein müssen, ohne eine bestimmte Richtung. Hält man die Schliffe gegen das Licht oder legt man sie auf weisses Papier, so sieht man die Striche als zarte Linien. Bei 75facher Vergrösserung lösen sich die Linien in sehr feine Pünctchen auf und man sieht deutlich, dass die Sprünge schräg gegen die Basis geneigt sind, doch keiner krystallographischen Fläche entsprechen, da die Linien nicht gerade sind. Bei zunehmender Vergrösserung sieht man, dass keine pulverulenten Theilchen vorliegen, sondern dass die früher erscheinenden Pünctchen kleine Hohlräume, Poren sind, deren Reichthum längs der Sprünge durch Heben und Senken der Schliffe vermittelst der Mikrometerschraube ersichtlich wird. Bei 350facher Vergrösserung erkennt man in vielen Poren eingeschlossene Luftblasen, deren Anwesenheit auf eine Flüssigkeit in den Poren hinweist. Was die Gestalt der mit Flüssigkeit erfüllten Hohlräume mit oder ohne Luftblasen betrifft, so ist dieselbe meist eine unregelmässige, doch sieht man schon bei 350facher und noch viel besser bei zunehmender Vergrösserung, dass die Gestalt oft eine ganz regelmässige krystallinische ist. Sie ist analog den bekannten Hohlräumen in Bergkrystall, entsprechend der äusseren Gestaltung des Orthoklas, indem die Hohlräume rhombischen Tafeln mit schiefen Randflächen, der Combination oP . ∞P entsprechen, oder man sieht solche, wo die Längsflächen dazu treten, oder endlich solche, woran auch noch die Querfläche sichtbar ist. Die Mehrzahl solcher krystallographisch gestalteter Hohlräume ist aber nicht rundum regelmässig, sondern sie sind zum Theil unregelmässig, nach einer Seite bestimmt begrenzt, nach der andern nicht, oder nach zwei entgegengesetzten Seiten regelmässig, in den mittleren Theilen nicht, so dass man ganze Reihen von Zeichnungen geben könnte, rhombische, 6seitige, 8seitige, vollständige Tafeln, rudimentäre Tafeln bis zu ganz unregelmässigen Hohlräumen. Die Grösse der Tafeln variirt, 0,02

bis 0,04 Millimeter Länge der Querachse. Der Inhalt der gesammten Hohlräume ist wohl farblos, wenn auch bei zunehmender Vergrösserung und nothwendiger starker Beleuchtung eine gelbe oder röthlichgelbe Färbung hervortritt, welche nur durch Lichtbrechungs-Verhältnisse hervorgerufen sein dürfte. Nicht allein die parallele Lage aller krystallographisch gestalteten Hohlräume, sowie die Messung, sondern auch die optische Untersuchung beweist, dass wir es hier mit Hohlräumen bestimmter, den Krystallflächen des Orthoklas entsprechender Gestaltung zu thun haben, wie sie bereits an Bergkrystall, Eis und anderen Krystallen beobachtet wurden.

A. Kenngott: über Agalmatolith aus China. (Züricher Vierteljahrsschrift, XV, 2; S. 184—185.) Von dem Agalmatolith fertigte Kenngott einen Dünnschliff an. Derselbe ist blassgelb, schimmernd, in dünnen Stücken durchscheinend, fühlt sich wenig seifenartig an. Das Pulver ist weiss. Splitter, v. d. L. in der Zange erhitzt, werden weiss und undurchsichtig, schwellen wenig an und schmelzen an den Kanten zu weissem, glasigem Email, wobei in der Umgebung wieder die Probe durchscheinend wird. Bei dem Erhitzen der Stückchen kann man recht gut erkennen, dass der Agalmatolith nicht dicht ist, sondern höchst feinschuppig, indem dann die kleinen Schüppchen durch Glanz deutlich hervortreten. Das Austreten von Wasser, wodurch die Stückchen undurchsichtig werden, bedingt das Hervortreten der Schüppchen und das mässige Anschwellen der Probe. Mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht wird sie blau und an den geschmolzenen Stellen kann man deutlich die dunkle blaue Farbe des Kobaltglases von dem Blau der Thonerdereaction unterscheiden. Wird das Pulver mit Wasser zu einem Teige angemacht und davon ein Klümpchen auf die Kohle gesetzt, so ist die Schmelzbarkeit des Minerals viel deutlicher zu sehen, indem auf der Oberfläche kleine Schmelzkügelchen entstehen, gebildet durch farbloses, durchsichtiges Glas. Bei Befeuchtung mit Kobaltsolution und Glühen tritt das Blau der Thonerdereaction und das Blau des durch Kobalt gefärbten Schmelzes wieder deutlich hervor. Der Dünnschliff dieses Agalmatolith, welcher möglichst fein gemacht wurde, bis er anfing, sich zu zertheilen, zeigte unter dem Mikroskop, dass die ganze Masse krystallinisch ist, wobei viele einzelne Individuen mit bestimmten Umrissen hervortreten, langgestreckte Formen mit zwei parallelen Seiten bildend, so dass es den Anschein gewinnt, als wären diese gestreckten Individuen in dem Aggregate eingewachsen, was jedoch mehr dadurch hervorgebracht wird, dass das feinschuppige Aggregat bei dem Dünnschliff auch solche Durchschnitte der lamellaren Individuen bildet, welche schief oder senkrecht gegen die Basisfläche geneigt sind. Die lamellaren Individuen sind eben nicht in vollkommenen Parallelismus verwachsen, wodurch der Agalmatolith nur unvollkommen schiefrig erscheint. Zwischen gekreuzten Nicols tritt die vollständige krystallinische Ausbildung der Masse durch bunte Farben hervor, doch nirgends eine solche Verschiedenheit, welche auf zweierlei Minerale schliessen lassen möchte. Damit soll aber keineswegs behauptet sein, dass das krystallinische Aggregat nur ein einziges Mineral darstelle, vielmehr scheint

auf Grund der Analysen chinesischer Agalmatolithe von VAUQUELIN, KLAPROTH, JOHN und THOMSON das feinschuppige, kryptokrystallinische Aggregat aus einem wasserhaltigen Kalithonerde-Silicat und einem wasserhaltigen Kalkthonerde-Silicat zu bestehen und dass die Individuen beider sehr kleine lamellare sind. Wenn auch bisher Formeln auf Grund der vorhandenen Analysen aufgestellt wurden, so ist keineswegs die Natur dieser Silicate so festgestellt, dass man sie durch Formeln ausdrücken kann. Die Analysen gestatten wohl eine annähernde Berechnung, weichen aber doch so erheblich von einander ab, dass es gewiss sehr nothwendig erscheint, den Agalmatolith von Neuem zu analysiren.

A. KENNGOTT: über Durangit. (A. a. O. S. 185.) G. BRUSH beschrieb ein neues Mineral von Durango in Mexico, welches er Durangit nannte.* Dasselbe ist eigenthümlich zusammengesetzt und bot einen neuen Beleg für den Isomorphismus verschieden zusammengesetzter Körper. Der Durangit nämlich ergibt die Formel 2 (NaF) + Al_2O_3 . As_2O_5 und seine Krystalle als klinorhombische haben nach BLAKE vollkommen das Aussehen der Krystalle des Keilhauit, welche wiederum denen des Titanit so nahe stehen, dass man nicht nur Keilhauit und Titanit als isomorph betrachtete, sondern sogar den Keilhauit für eine Varietät des Titanit ansehen wollte. Es muss aber die Anzahl der Metallatome und der Sauerstoffatome bei verschieden zusammengesetzten isomorphen Körpern in demselben Verhältnisse stehen. Nun ist Titanit CaO . $2SiO_2$ + CaO . $2TiO_2$, das Atom-Verhältniss ist M : O = 6 : 10. Im Durangit sind neben Sauerstoff 2 Atome Fluor vorhanden und wenn diese als negative Atome zu den Sauerstoffatomen gezählt werden, so ist das Atom-Verhältniss M : O = 6 : 10 dasselbe wie bei Titanit.

N. v. KOKSCHAROW: über Chondrodit-Krystalle aus Finnland. (*Bull. de l'Acad. imp. des sciences de St. Petersb.* VIII.) Die untersuchten Krystalle stammen von Pargas. Ihre starke Verzerrung lässt kaum erkennen, dass sie dem rhombischen System angehören. Sie erreichen bis 4 Mm., sind durchscheinend und (was bis jetzt nicht bekannt war) deutlich basisch spaltbar. N. v. KOKSCHAROW nimmt mit NORDENSKIÖLD rhombisches System an. Die von ihm beobachteten Formen sind: P, $^5/_7$P, $^5/_3$P, 5P, $5\breve{P}2$, $5\breve{P}3$, $^5/_3\breve{P}\infty$ und $5\breve{P}\infty$, $^5/_4\bar{P}\infty$ und OP. Axen-Verhältniss: Hauptaxe : Makrodiagonale : Brachydiagonale = 0,578653 : 1 : 0,460803. Die aus diesem Axen-Verhältniss berechneten Winkel stimmen mit denen überein, welche NORDENSKIÖLD am Chondrodit, sowie SCACCHI und MARIGNAC am Humit zweiter Typus) fanden.

* Vgl. Jahrb. *1870*, 104.

Neigungen:	Chondrodit.				Humit (zweit. Typus).	
	NORDENSKIÖLD.		N. v. KOKSCHAROW.		SCACCHI.	MARIGNAC.
	Rechnung.	Messung.	Rechnung.	Messung.	Messung.	Messung.
Endkante von $\frac{5}{4}P\bar{\infty}$	65°24′	65°22′	65°0′	65°18′	64°59′	65°3′
Seitenkante von $\frac{5}{4}P\bar{\infty}$	114 36	114 37	115 0	114 56	115 1	114 56
$\frac{5}{3}P\mathring{\infty}$: OP	135 58	136 4	136 2	—	138 58	136 1
$\frac{5}{3}P\breve{\infty}$: $5P\breve{\infty}$	115 2	114 54	114 54	—	115 4	114 59
$5P\breve{\infty}$: OP	109 1	109 1	109 4	109 3	108 58	109 0
Seitenkante von $5P\breve{\infty}$	141 58	141 57	141 52	141 44	142 4	142 0

Für die Grundform P berechnet N. v. KOKSCHAROW: makrodiagonale Endkanten = 100°41′10″; brachydiagonale = 145°47′44″ und Seitenkanten = 89°17′10″.

A. STELZNER: über eine eigenthümliche Krystallstructur des Labradores und Pegmatolithes. (Berg- u. hüttenmänn. Zeitung, XXIX, No. 18, S. 150.) Vom Labrador kennt man 2 Gesetze regelmässiger Verwachsung, deren eines das Brachypinakoid M zur Zwillingsebene hat (Albitgesetz), während für das andere die Basis P Zusammenwachsungsebene ist (Periklingesetz). In beiden Fällen tritt die Viellingsstreifung parallel der Kanten PM auf, dort auf P, hier auf M. STELZNER legte ein grösseres Stück Labrador vor, welches diese beiden Arten von Viellingsstreifung gleichzeitig erkennen lässt, so dass zwei Lamellensysteme vorhanden sein müssen, die sich unter einem Winkel von 86°40′ (P:M) durchkreuzen. In dessen Folge kann man sich diesen Labrador aus stabförmigen Individuen zusammengesetzt denken, die bei nahezu quadratischem Querschnitt parallel der Kante PM in den Ebenen der Basis und des Brachypinakoides liegen. Eine Reihe von Dünnschliffen bestätigen diese in eigenthümlicher Weise complicirte Structur. Präparate, die parallel zu P oder M liegen, zeigen natürlich bloss ein einziges System von Viellingslamellen; aber Schliffe parallel dem Makropinakoid oder einer prismatischen Fläche, wie auch solche, die einer zu P und M rechtwinkligen Richtung entsprechen, gestatten die beiden sich durchkreuzenden Lamellensysteme gleichzeitig zu beobachten und lassen erkennen, wie in ganz regelloser Weise bald die einen, bald die anderen dominiren, wie also bald die Lamellen des Albitgesetzes diejenigen des Periklingesetzes durchbrechen, bald das Umgekehrte stattfindet. Dabei durchschneidet entweder eine Lamelle solche der anderen Richtung ganz scharf, ohne alle Verwerfung oder sie nimmt innerhalb der durchsetzten eine andere, schräge Lage an, um mit ihrem Heraustritt aus derselben sofort wieder zur alten Richtung zurückzukehren. Dieser Labrador ist also ein Penetrationsvielling oder Krystallstock im eigentlichen Sinne des Wortes. Die ganze Erscheinung erinnert auf den

ersten Blick lebhaft an diejenige Mikrostructur des Arendaler Pegmatolithes, auf welche KREISCHER im vorigen Jahre die Aufmerksamkeit zuerst gelenkt hat. Dieser Pegmatolith zeigt sich schon für das unbewaffnete Auge von zarten, schwach gewundenen Lamellen durchwachsen oder durchflammt, welche zwar nicht allzu regelmässig verlaufen, sich oft gabeln oder verästeln, im Wesentlichen aber doch parallel zum Orthopinakoide sind und somit der vom Perthit bekannten Verwachsungsart des Feldspathes entsprechen. In diesen Lamellen, bezüglich deren Substanz es als offene Frage gelten muss, ob sie ebenfalls Pegmatolith, ob sie ein anderer Feldspath oder ein anderes, nicht felsitisches Mineral sind, zeigen sich zuweilen unter dem Mikroskop kleine rothe Eisenglanzblättchen, so dass die Analogie mit dem Perthit noch grösser wird. Unter dem Polarisationsmikroskop erkennt man nun aber an diesem Arendaler Felsit, sobald man Schliffe oder Spaltungsblättchen parallel zu P betrachtet, ausser jenen erwähnten orthodiagonalen und relativ starken Lamellen noch eine zarte, rechtwinklig-gitterförmige Streifung, welche in ihrem Verlaufe von jenen wohl unterbrochen, aber übrigens nicht alterirt wird. Sie tritt parallel und rechtwinklig zur Kante PM auf und wiederum setzen bald Individuen des einen Systemes durch solche des anderen hindurch, bald findet das Umgekehrte statt. Entgegen der Erklärung, welche KREISCHER von dieser eben so prachtvollen als interessanten Erscheinung gegeben hat, sucht STELZNER durch mikroskopische Präparate, welche nach den verschiedenen krystallographischen Richtungen angefertigt worden waren, nachzuweisen, dass diese Mikrostructur des Arendaler Minerals, wie die übereinstimmende vieler anderer ähnlicher Felsite, dadurch hervorgebracht wird, dass die Hauptmasse des Minerales ausser von den stärkeren Lamellen noch von zwei Systemen feinerer Lamellen durchwachsen ist, die sich, weil das eine derselben zum Orthopinakoid, das andere zum Klinopinakoid parallel verläuft, gegenseitig vielfach durchdringen und dadurch allerdings in stabförmige Leisten unterabtheilen müssen. Diese Mikrostructur entspricht daher in gewisser Beziehung dem zuerst geschilderten, polysynthetischen Bau manchen Labradores; sie harmonirt aber auf das Genaueste mit einer zuweilen am Perthit erkennbaren makroskopischen Structur. Denn ein solcher von Perth in Canada, welchen die Freiberger Sammlung besitzt, zeigt seine durch zahllose Eisenglimmer-Blättchen rothbraun gefärbte, orthoklastische Hauptmasse von Lamellen eines licht röthlichweissen, triklinen Feldspathes durchwachsen, die nicht nur, wie gewöhnlich, parallel dem Orthopinakoide, sondern auch gleichzeitig parallel dem Klinopinakoid verlaufen, so dass nun die dunklere basische Spaltfläche durch lichte Streifen deutlich gegittert erscheint. Man könnte hier wie bei dem Arendaler Pegmatolith die Lamellen der erstgenannten Richtung als Vellinge des Carlsbader Gesetzes, die letztgenannten als solche des Albitgesetzes deuten.

B. Geologie.

G. von Rath: die Insel Elba. (Geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien. III. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXII, 3, S. 591—731, mit 2 Tf.) Elba, die grösste unter den Inseln des toscanischen Archipels zeigt sich in drei, wesentlich verschiedene Theile geschieden. Zu einer einzigen Hochgebirgsmasse ist der westliche Theil erhoben; die Insel-Mitte bildet ein Hügelland; der östliche Theil — die eigenthümliche Hammer-Gestalt Elba's bedingend — wird von einer vielzackigen Bergkette gebildet mit einem Vorgebirge von plateauartigem Charakter, dem Monte Calamita. Wenn irgendwo das Relief eines Landes durch die geognostische Constitution veranlasst, so auf Elba. Die hohe Bergkuppe des Westens besteht aus Granit; das Hügelland im Centrum der Insel wird von einem Complex von Sandstein- und Kalkstein-Schichten gebildet, die vielfach von Gängen eines granitischen Porphyrs durchbrochen werden. Die dem Festlande zugewandte Küste des östlichen Inseltheils besteht aus krystallinischen und metamorphischen Schiefern, auf denen gegen W. Sandsteine und Kalksteine ruhen. Die nördliche Hälfte, Riesische Halbinsel, wird von Serpentin- und Gabbro-Kuppen durchzogen; am Monte Calamita erscheinen zahlreiche Durchbrüche eines granitischen Porphyrs. I. Der westliche Inseltheil, das Capanne-Gebirge, ist in Bezug auf Gestalt und Lagerungs-Form ein ausgezeichnetes Beispiel für das inselförmige Auftreten des Granits: charakterisirt durch kreisförmige Umgrenzung, steil niedersinkende Grenzflächen, domförmige Wölbung der eruptiven Masse. Die Physiognomie dieses Gebirges wird bedingt durch den Granit und seine Felsgestaltung, so zumal bei S. Piero. Zahlreiche kolossale Ellipsoide von Granit liegen in der Umgebung des Städtchens umher, die sich in grösserer Entfernung in ein vollständiges Felsenmeer umwandeln. Aber jene Ellipsoide sind nur durch Verwitterung an Ort und Stelle aus der Gebirgsmasse herausgelöst, in ihren aufruhenden Theilen aber fest mit derselben verwachsen. Der Granit des Capanne-Gebirges zeigt grosse Einförmigkeit in seiner Constitution und Structur. Das hellgraue Gestein besteht aus weissem Orthoklas, weissem Oligoklas, grauem Quarz, braunem Biotit; die Structur mittelkörnig und oft porphyrartig. Accessorische Gemengtheile wenig. Es lässt sich dieser Granit noch am ehesten dem von Brixen in Tyrol vergleichen. — Um das Granit-Gebirge bilden grüne Schiefer einen Saum mit sehr steiler Schichten-Stellung. Sie werden an der Grenze vielfach von Gängen eines Turmalin führenden Granits durchsetzt. Beachtenswerth ist das Vorkommen von Granat bei Pomonte in den Schiefern unweit der Granit-Grenze; ebenso das Cap der weissen Steine *(pietre albe)*, der westlichste Punct der Insel. Hier heben die Schiefer-Schichten sich unter Winkeln von 60°—70° gegen den centralen Granit empor und werden von drei gewaltigen Gängen weissen Granits durchsetzt. An der Punta dell' Agnone findet sich chloritführender Marmor, welcher von Granit-Gängen durchsetzt wird und in deren Nähe Granat führt; ebenso enthalten die Kalkgebilde am Collo di Palombaja an der Granit-

Grenze Wollastonit und Granat. Hier tritt zwischen Marmor und Granit ein Quarz-Gestein auf, in dessen Drusen merkwürdige Quarz-Krystalle* sich finden. Sehr verbreitet sind an der ö. Grenze des Granit-Gebirges bei S. Piero grüne Schiefer, die auf ihren Klüften zierliche Sphen-Krystalle führen. Als Glied der grünen Schiefer erscheint mehrfach Saussurit-Gabbro und in naher Beziehung zu letzterem ein Granat-Gestein und eine aus Granat und Epidot bestehende Masse, auf deren Klüften die bekannten Octaeder von Granat vorkommen. In geringer Entfernung davon liegen Blöcke eines granatführenden, schwarzen Opals. Von ganz besonderem Interesse sind die in dem Gebirgs-Granit aufsetzenden, stets Turmalin führenden Granit-Gänge. Ihre Menge zählt nach Tausenden. Streichen von N. nach S. oder von SSW. nach NNO. Fallen steil zwischen 50° und 90°. G. von Rath theilt sehr werthvolle vergleichende Bemerkungen über die Granit-Gänge von Piero, ihre Drusen- und Gang-Mineralien und über die Granite anderer Gegenden mit. Was die Entstehung der Gänge betrifft, so dürfte wohl nicht an eine erstarrte, feurig-injicirte Masse zu denken sein; Alles deutet vielmehr darauf hin, dass sehr allmählig wirkende Kräfte die geringsten Minima der Stoffe vereingten und zu krystallisirten Mineralien gestalteten. Sehr wahrscheinlich wurden die Stoffe zu den Mineralien der Gänge in irgend welcher Lösung aus der Tiefe der Erde (nicht aus dem Nebengestein) emporgeführt. — II. Der mittle Inseltheil besteht aus einer innig verbundenen Bildung von Sandstein, Mergelschiefer und Kalkstein und aus Quarzporphyr. Die Glimmer führenden Sandsteine herrschen vor, ihnen sind die Mergelschiefer und Kalksteine eingeschaltet. Sie entsprechen den auf dem toscanischen Festlande als Macigno bezeichneten Gesteinen und dürften dem Eocän oder der oberen Kreide angehören, was bei dem Mangel organischer Reste nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Die Beobachtungen im mittlen Inseltheile haben zwei Thatsachen nachgewiesen: die Durchsetzung und Dislocation der Schichten durch den Porphyr und das Fehlen jeder Umwandelung des geschichteten Gesteins in der Nähe der Porphyr-Grenze. Ausgezeichnete Porphyr-Gänge finden sich am Cap Poro und Cap Fonza. Am letzteren Ort ist es ein Turmalin führender Quarzporphyr, der schöne Orthoklas-Krystalle enthält und zahlreiche Fragmente von Sandstein und Schiefer umschliesst. Im Innern des mittlen Inseltheils ist ein vielfacher Wechsel von Macigno und Porphyr zu beobachten. — III. Der östliche Inseltheil zeigt eine unverkennbare Nordsüd-Richtung in der Küsten-Entwickelung, im Streichen der Kette des Monserrato und im Schichten-Streichen. Die grössere nördliche Hälfte des östlichen Inseltheils, die Halbinsel von Rio zeigt im O. eine Masse quarzig-chloritischer Schiefer, auf denen löcherige Kalksteine ruhen, welche einen grossen Theil der Küsten-Erhebungen bilden. Die Kette des Monte Serrato und der Serra besteht aus Grünstein, Serpentin und metamorphischen Schiefern; am w. Abhange erscheinen noch Plattenkalke und gegen die Ebene der Quarzporphyr der Insel-Mitte.

---

* Das Nähere über dieselben im folgenden Hefte des Jahrbuches. D. R.

Von einer sicheren Alters-Bestimmung der hier auftretenden Bildungen kann bei dem Mangel organischer Reste keine Rede sein. — Zu den bedeutendsten Vorkommnissen im ö. Inseltheil gehören die gewaltigen Eisenerz-Lager von Rio Marina. Es ist nicht leicht — sagt G. vom Rath — die wahre Lagerung des Eisenerzes zu ermitteln, da die Contactstellen desselben mit den umgebenden Gesteinen durch den Haldensturz von Jahrtausenden überdeckt sind; es ist aber nicht zu bezweifeln, dass die Erzmasse den quarzig-chloritischen Schiefern auf- und eingelagert und von Kalkstein bedeckt wird. — Eine merkwürdige Localität, welche G. vom Rath mit lebhaften Worten schildert, ist die Eisenerz-Lagerstätte von Rio Albano; eine gewaltige Talkquarzit-Wand, die von einem Netzwerk von Eisenglanz-Trümmern und Schnüren durchzogen wird. Nicht minder interessant ist die Eisenerz-Lagerstätte von Torre di Rio als Fundort der bekannten Lievrit-Krystalle. Dem Talkschiefer eingelagert ist eine Masse von grünem, strahligem Augit, in deren Liegendem ein Marmor-Lager auftritt. Die Gangmasse, welche am Thurme Eisenglanz führt, wird im Contact mit dem strahligen Augit und Kalk zu Lievrit. — Für die Beobachtung von Granit-Gängen im Schiefer muss die Umgebung von Lungone, besonders Cap S. Giovanni, hervorgehoben werden. — Die Halbinsel Calamita besteht hauptsächlich aus einem chloritischen Glimmerschiefer, der vielfach von Granit-Gängen durchsetzt wird. Sie bietet das ausgedehnteste Eisenerz-Lager der Insel dar. An dem durch Form und Farbe der Felsen ausgezeichneten Calamita-Gebiet sind Rotheisen, Magneteisen, Lievrit mit Augit, Kalkstein und Schiefer in räthselhafter Weise mit einander verbunden. Sehr merkwürdig ist der Magneteisen-Gang im Kalkstein an der Punte bianca; scheint auch die Art des Auftretens für eine eruptive Entstehung zu sprechen, so glaubt G. vom Rath das Magneteisenerz für pseudomorpher Bildung, aus Eisenspath oder Eisenglanz hervorgegangen ansehen zu müssen. Endlich verdient noch der Granatfels Erwähnung; er bezeichnet die Grenze zwischen Kalkstein und der augitisch lievritischen Masse, die von C. Calamita emporsteigt und etwa 0,4 Kilometer die gegen NO. ziehende Küste bildet. — G. vom Rath's geologische Schilderung von Elba wird von einer Karte (1 : 172,800 im Massst.) begleitet und von einer Ansicht der Insel vom Castel zu Piombino aus.

Friedr. Rolle: über Mineralquellen und Erdbeben. (Taunusbote, *1870*, No. 35–43.) In einem allgemein fasslich geschriebenen Aufsatz bekämpft Fr. Rolle, der wissenschaftlichen Welt durch treffliche Arbeiten bekannt, die seltsamen Ansichten, welche in letzter Zeit über die Ursache der Erdbeben aufgestellt wurden. Es sollen besonders die bekannten Erdbeben von Grossgerau der Thätigkeit der Mineralquellen des Taunus zuzuschreiben sein in der Art, dass Salzstöcke im Taunus durch Quellwasser aufgelöst, hiedurch unterirdische Hohlräume und Einstürze hervorgerufen werden, die sich in Gestalt von Erdbeben kund geben. Ohne die auflösende Thätigkeit der Quellen zu verkennen, bestreitet Fr. Rolle, und mit vollem Recht, die Existenz von Salzstöcken im Taunus, da solche wohl keinem

deutschen Geologen bekannt sein dürften. Die Werkstätte der Mineralquellen am Taunus von Nauheim über Homburg, Wiesbaden bis Assmannshausen ist die gewaltige Zone von Sericit- oder Taunusschiefer, aus deren Gesteinen die löslichen Bestandtheile stammen, welche die Quellen speisen. Es fehlt also — bemerkt Rolle — am s.w. Fusse des Taunus von Nauheim bis Assmannshausen nicht an einer grossartigen Werkstätte zur Bildung von salzführenden Quellen. Unser Schiefer besitzt allem Anschein nach eine wirkliche, wenn auch geringe Salzlieferungs-Fähigkeit, die bei der Mächtigkeit seiner Masse der von wirklichen Salzlagern sehr wohl gleichgesetzt werden kann. Damit wird auch wahrscheinlich, dass die Wegführung der Salz- und sonstigen Mineral-Bestandtheile der Tiefe nicht etwa grosse Hohlräume und weitere Einstürze erzeugt, sondern die Ausspühlung dehnt sich über die ganze Schiefer-Masse aus, sie gleicht sich weithin aus. Ihre Folgen werden sich nur sehr allmählich geltend machen, sie werden vielleicht nach Verlauf von Jahrtausenden noch keine für unsere Wahrnehmung wirklich bemerkbare Bodensenkung nach sich ziehen, wie wir in der That auch keine Anzeigen früherer Einstürze oder Senkungen gewahren. Es ist demnach keine Befürchtung vorhanden, eines Tages eine oder die andere unserer Badestädte in einen Salzwasser-Abgrund zusammenbrechen zu sehen. Rolle bespricht auch noch den Zusammenhang zwischen Erdbeben und Mineralquellen, welcher bekanntlich in den Umgebungen von Vulcanen unverkennbar, er glaubt aber, dass man hierin auch schon zu weit gegangen. Als Beispiel führt Rolle an, dass das Aufsprudeln einer Soole zu Nauheim am 21. Dec. *1846* einem Erdbeben zugeschrieben wurde, dass aber eben dieses Erdbeben gar nicht mit Sicherheit constatirt ist. Es dürfte vielmehr das Aufsprudeln der Soole durch den Einfluss von Sturm und vermindertem Luftdruck auf ein altes Bohrloch vom J. *1841*, das man liegen gelassen hatte, zu erklären sein.

Ad. Lasard: Neue Beiträge zur Geologie Helgolands. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1869*, p. 574, Taf. XV.) —

Die Insel Helgoland besteht bekanntlich aus zwei getrennten Theilen, der eigentlichen, Oberland und Unterland enthaltenden Insel, einem etwas über 200 Fuss hohen, nach allen Seiten steil abstürzenden rothen Felsen, und dem im Osten derselben gelegenen, niedrigen, nur etwa 36′ hohen Sandhügel, die Düne genannt. Die Fortsetzung der letzteren bilden eine Reihe von Klippen, welche die eigentliche Insel mit einem ellipsenartigen Kranze umgeben.

Das Hauptgestein des Felsens besteht aus Schichten eines verhärteten rothen Thones von 5—15′, ja selbst bis 40′ Mächtigkeit, welche mit Bänken eines grünlichgrauen Thons von 1″ bis 3—4′ Dicke wechsellagern. Dazwischen treten schwache Bänke von Sandstein auf. Streichen und Fallen der Schichten des NO. von dem Felsen sich hinziehenden Witen-Klif, wo mit Bestimmtheit der Muschelkalk nachgewiesen worden ist, lassen erkennen, dass die Schieferletten des Felsens unter den Muschelkalk ein-

schiessen und demnach als das oberste Glied des bunten Sandsteines zu betrachten sind.

Über dem Muschelkalke des Witen-Klif ist bereits von WIEBEL Lias und Unter-Oolith nachgewiesen worden, die darüber lagernden Neokombildungen waren durch zahlreiche, in Schwefelkies umgewandelte Ammoniten, Scaphiten und Belemniten schon längst angedeutet und erkannt, LASARD entdeckte nun auch dort jene charakteristischen Leitfossilien für das unterste Neokom, *Pecten crassitesta* Rö. und *Exogyra Couloni* D'ORB., welche von ihm in dem Mineraliencabinet der Berliner Universität niedergelegt worden sind.

Aus der eigentlichen Kreide stammen die am Dünenstrande zahlreich sich vorfindenden in Feuerstein verwandelten Echiniden, von den Helgoländern Glückssteine genannt.

Besondere Aufmerksamkeit nehmen des Verfassers Untersuchungen über den eigentlichen Töck der Helgoländer in Anspruch, wofür bisher fälschlich der Hilsthon angesehen wurde. Aus diesem zwischen der eigentlichen Felseninsel und der sogenannten Düne gelagerten Thone ist es ihm gelungen, eine grössere Anzahl Süsswassermollusken der Diluvial- und Jetztzeit, nebst Theilen eines Ahornblattes aufzufinden.

Der Verfasser beschreibt von dort: *Bythinia tentaculata* L., *Valvata contorta* MÜLL., *V. piscinalis* MÜLL., *V. cristata* MÜLL., *Planorbis carinatus* MÜLL., *Limnaeus truncatulus* MÜLL. und *L. auricularis* L.

Hierdurch ist der Beweis geliefert, dass in vorhistorischer Zeit die sogenannte Düne eine weit grössere Ausdehnung besessen habe, als jetzt, welche eine Süsswasserfauna und Landflora dort aufkommen liess.

Dr. K. A. ZITTEL: Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. (Aus BENECKE's geogn. paläont. Beitr. II. Hft. 2. München, *1869*. 8°. p. 91-176, Taf. 13-15.) —

Die östlichen und südlichen Gebirge des ehemaligen Königreichs Neapel gehören in geologischer Beziehung zu den wenigst bekannten Theilen Europa's. Unsere Kenntniss beschränkt sich fast ausschliesslich auf die Mittheilungen des Professor ORSINI und Grafen SPADA LAVINI zuerst in dem Jahr *1845* und zuletzt in dem Jahre *1855*. Professor ZITTEL, der ihrer Arbeiten rühmlichst gedenkt, besuchte in den Monaten Mai und Juni des Jahres *1868* Central-Italien und begann seine geologischen Untersuchungen mit der Umgebung von Pergola und Cagli, wobei er durch die Prof. P. RAFFAELE PICCININI und DON MARIANO MARIOTTI, sowie die Municipien von Pergola und Cagli eine wesentliche Stütze fand.

Der lange Gebirgsbau, welcher an den See-Alpen beginnend quer über Ober-Italien zieht, sich dann, in einiger Entfernung der Adriatischen Küste folgend, nach SO. wendet, um sich in der Basilicata in 2 Äste zu spalten, von denen der eine am Cap Otranto, der andere an der Südspitze von Calabrien endet, bildet wie die Alpen ein einheitliches geologisches Gebiet. Der Gebirgszug besteht aus einer Anzahl von Parallelketten, die mit

vielen Unterbrechungen und in mannigfaltiger Gruppirung einer oder auch mehreren durch Höhe ausgezeichneten Centralketten folgen.

Eine ähnliche Richtung besitzen die niedrigeren westlich gelegenen Gebirge in Toscana und im Kirchenstaat. Sie werden desshalb vielfach als Vorberge der Apenninen betrachtet, unterscheiden sich von diesen jedoch ziemlich wesentlich in ihren geologischen Verhältnissen.

Im Allgemeinen bietet der Apennin mit seinen bis in die Schneeregion reichenden Gipfeln den Anblick eines ungemein regelmässigen und einfachen tektonischen Aufbaues. Plutonische oder vulcanische Gesteine fehlen, so weit bis jetzt bekannt, der Centralkette gänzlich und erst im südlichen Ende Calabriens bei Aspromonte tauchen Granit und Sediment-Gesteine der ältesten Periode auf. Ganz anders verhalten sich die niedrigen, dem Mittelmeere genäherten Gebirgszüge.

Schon der nördlichste derselben, die pittoresken Alpen bei Spezia, im Val di Magra und bei Lucca, welche sich unmittelbar von der Centralkette der Apenninen abzweigen, zeichnen sich durch ihren verwickelten Bau und insbesondere durch jene ausgezeichneten metamorphischen Erscheinungen aus, welche von jeher die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gezogen haben.

In dem marmorreichen toscanischen Erzgebirge vermehren zahlreiche plutonische Durchbrüche die tektonischen Schwierigkeiten und die Seltenheit und schlechte Erhaltung der organischen Überreste machen dieses Land, wenigstens was die Secundärgesteine betrifft, zu einem wahren Prüfstein der Geologen. Umsomehr muss es daher anerkannt werden, dass gerade dieses complicirt gebaute Stück Italiens verhältnissmässig am sorgfältigsten untersucht ist!

Aus den Arbeiten von Murchison, Pilla, Savi, Meneghini, Cocchi u. A. ergibt sich, dass die westlichen Gebirge die meisten Schwierigkeiten und Eigenthümlichkeiten bieten, während sich in Umbrien die Verhältnisse allmählich denen der Apenninen nähern.

Die Tertiärgebilde der Central-Apenninen wurden schon von Spada und Orsini und neuerdings von Scarabelli und Massalongo sehr ausführlich geschildert; Dr. Zittel's Aufmerksamkeit war ausschliesslich den Secundärformationen zugewendet und von diesen entwirft er in diesen Blättern eine genaue Schilderung, mit besonderer Beziehung auf den Monte Catria, Monte Nerone und den Furlo-Pass, zwischen Aqualagna und Fossombrone.

Ein wichtiges Endresultat ist in der nachstehenden synchronistischen Tabelle der Lias-, Jura- und Kreideformation in Mittel- und Ober-Italien zusammengefasst:

		Central-Apenninen.	Lombardische Alpen.	Süd-Tyrol.	Venetianische Alpen.	Toscana.
Kreide.	Obere Kreide (Senonien).	Rothe *Scaglia* mit *Cardiaster Italicus*, *Ananchytes ovata* etc. Rosenrother Kalk ohne Versteinerungen.	Rothe *Scaglia* mit *Nereiserpula*, *Inoceramus*, *Belemnites mucronatus*.	Rothe *Scaglia* mit *Cardiaster Italicus*, *Stenonia tuberculata*, *Inoceramus* etc.	Rothe *Scaglia* wie in Süd-Tyrol.	„*Pietraforte*" und „*Calcare Alberese*" mit Fucoiden und Nemertiliden.
	Mittlere Kreide.	Bunte Fucoidenschiefer.	Conglomerat von Sirone mit *Hippurites cornu vaccinum*, *Actaeonella gigantea*, *Nerinea* etc.	fehlt.	Weisser Marmorkalk mit Rudisten und Actaeonellen im Bellunesischen.	Grauer Kalkstein mit Inoceramen („*Pietraforte*"). Grauer Kalk mit *Amm. peramplus*, *A. varians*, *Crioceras*, *Turrilites*.
	Untere Kreide (Neocomien).	Lichte plumpe Felsenkalke am Mte. Nerone mit *Amm. Didayi*, *Phylloceras infundibulum* etc.	Sandstein und *Majolica* mit *Aptychus Didayi*, *Bel. bipartitus*.	Biancone, arm an Versteinerungen.	Biancone in den *Sette communi*, reich an Cephalopoden: *Phylloceras semisulcatum*, *Amm. Astierianus*, *A. Grasianus*, *A. incertus*, *Crioceras*, *Ancyloceras* etc.	
Jura.	Tithonische Stufe.	Lichter grünlichgrauer Marmor mit *Phylloc. ptychoicum*, *Kochi*, *Lytoceras quadrisulcatum*, *Amm. carachtheis*, *Staszycii*, *contiguus*, *Fonianus*, *bispinosus*, *Rogoznicensis* etc.	Untere weisse und rothe *Majolica* mit *Amm. contiguus*, *Terebratula triangulus* etc. (Versteinerungen selten.)	Rother und weisser Diphyakalk mit *Terebr. diphya*, *Catulloi*, *Phylloc. ptychoicum*, *Kochi*, *Silesiacum*, *Amm. contiguus*, *carachtheis*, *bispinosus*, *hybonotus* etc.	Rother Diphyakalk ganz wie in Süd-Tyrol.	Grünliche und bunte Schiefer ohne Versteinerungen von zweifelhaftem Alter.
		Feuerstein-reiche Aptychen-Schiefer von grauer, grünlicher oder rother Farbe mit *Aptychus punctatus*, *latus* etc.	Rothe Aptychenschiefer mit *Apt. punctatus*, *latus* etc.			
	Kimmeridge-Stufe.			Rother Kalkstein mit *Amm. acanthicus*, [illegible], *compsus*, *Strombecki* etc.	Wie in Süd-Tyrol.	

Jura.	**Dogger.**	**Gelblicher Mergelkalk** mit *Amm. fallax, scissus, Murchisonae* etc.		1) **Posidonomyen-Gestein** (Bathonien). 2) Schichten mit *Rhynchonella bilobata.*	**Posidonomyen-Gestein** im Bellunesischen. Schichten mit *Rhynch. bilob.* (bis jetzt nicht nachgewiesen).	fehlt.
				Oolith von **San Vigilio** am Garda-See mit *Amm. fallax, Murchisonae, scissus.*		
Lias.	Oberer Lias.	**Rother Kalkstein** und **Mergel** mit *Amm. bifrons, complanatus, Comensis, Mercati, Phylloc. heterophyllum, Nilssoni, Terebr. Erbaensis, Rotzoana* etc.	**Rother Kalkstein** und Mergel mit *Amm. bifrons, Comensis, Mercati, complanatus, Phyll. heterophyll., Nilssoni, Terebr. Erbaensis, T. Rotzoana, T. Renierii* etc.	**Grauer Kalk** m. *Ter. Rotzoana, Renierii, hexagona*, vielen Gasteropoden, Elatobranchier und Pflanzen. Kalkstein mit *Megalodon pumilus.*	**Grauer Kalkstein** mit *Terebratula Rotzoana, T. Renierii*, pflanzenführende Schichten von Rotzo, Roverè di Velo, Pernigotti etc.	Rother od. gelblicher **Kalkstein** mit *Amm. radians, bifrons* etc. von Cetona u. Corfina. **Gelbl.** od. **graue Schiefer** mit *Posidonomya Bronni* von **Spezia** u. den Apenninischen Alpen.
	? Mittlerer Lias.	Heller geschichteter Marmorkalk mit *Terebr. Aspasia, Amm. Boscensis, Vernosae*, vielen Brachiopoden etc.	Graue Kalke von **Brescia** (Medolo) mit *Amm. Taylori, margaritatus* etc.			**Rother** od. **grauer Kalkstein** von **Campiglia, Spezia** etc. mit **Ammoniten, Belemniten,** *Atractites* etc.
	Unterer Lias.	**Ungeschichteter lichter Kalkstein** mit *Rhynchonella, Posidonomya Janus.*	**Kalkstein** von **Saltrio** und **Arzo** mit **Arieten, Ammoniten.**			**Weisser Marmor** von **Campiglia** mit *Posidonomya Janus.* Schwarzer Kalkstein mit Ammoniten von Spezia (*Amm. Coregonensis, cylindricus, comptus* etc.).

Mit dieser wichtigen Arbeit klären sich auch immer mehr die Verhältnisse der tithonischen Stufe. Dieselbe zerfällt hiernach in zwei, wie es scheint, fast immer getrennt auftauchende Abtheilungen und verhält sich als Zwischenbildung der Jura- und Kreideformation genau ebenso wie die Rhätische Stufe zu Trias und Lias.

Die eine Abtheilung würde der Stramberger Kalk, der Korallenkalk von Pirgl am Wolfgang-See, von Wimmis, vom Mont Salève, der Kalkstein mit *Terebratula janitor* von der Porte de France, der Nerineenkalk von Palermo und einige andere gleichzeitige Ablagerungen bilden; in die andere würden der Klippenkalk von Rogoznik, Maraczina etc., der Diphyakalk der Südalpen und der grünliche Marmor der Central-Apenninen fallen.

Aus dem tithonischen Marmor der Central-Apenninen geht *Lytoceras quadrisulcatum* allein in die untere Kreide über. Das Gepräge der ganzen Fauna dagegen ist viel eher jurassisch als cretacisch. —

Die 3 beigefügten schönen Tafeln Abbildungen bringen eine grosse Anzahl neuer oder wenig gekannter Arten, insbesondere Brachiopoden zur Anschauung.

Th. Davidson: über continentale Geologie und Paläontologie. (*Geolog. Mag. 1869*, Vol. VI, p. 162, 199, 251, 300. —

Gesundheitsrücksichten haben Davidson von Zeit zu Zeit auf unseren Continent geführt und der ausgezeichnete Forscher hat diese Gelegenheiten benutzt, die neuesten Untersuchungen im Gebiete der Kreideformation in Frankreich, Deutschland und der Schweiz genauer kennen zu lernen und die hierbei gewonnenen Resultate mit den wohl bekannten einfacheren Verhältnissen Englands zu vergleichen. Diese Parallelen haben zunächst für England selbst den grössten Werth, da man auch dort das Verlangen fühlt, die Forschungen des Inlandes mit denen des Auslandes zu vergleichen. Den Lesern unseres Jahrbuches sind die allermeist hier schon besprochenen Gliederungen der Kreideformation nicht neu, sie werden von Davidson aber in einer so übersichtlichen Weise vorgeführt, dass man diese Darstellung als einen sehr schätzbaren Commentar für speciellere Arbeiten in diesem Gebiete betrachten darf.

Der in England seit lange üblichen Gliederung: 1. *Upper Chalk*, 2. *Lower Chalk*, 3. *Chalk Marl*, 4. *Chloritic Marl*, 5. *Upper Greensand*, 6. *Gault*, 7. *Lower Green Sand*, 8. *Neocomien*, 9. *Wealden* folgt d'Orbigny's Gliederung in:

1. *Danien*, 2. *Sénonien*, 3. *Turonien*, 4. *Cenomanien*, 5. *Albien*, 6. *Aptien*, 7. *Urgonien*, 8. *Néocomien*; hierauf:

Coquand's 17 verschiedene Abtheilungen als:

I. Obere Kreide.

1. *Garumnien*, nach dem Departement der Garonne;
2. *Dordonien*, von Dordogne abgeleitet;
3. *Campanien*, von Champaign oder Cognno abstammend;

4. *Santonien*, nach Saintonge;
5. *Coniacien*, von Cognac.

II. Mittle Kreide.

1. *Provencien*, nach der Provence;
2. *Mornasien*, nach Mornas Vaucluse;
3. *Angoumien*, nach Angouleme;
4. *Ligerien*, nach der Loire;
5. *Carentonien*, nach dem Departement der Charente;
6. *Gardonien*, nach Gard;
7. *Rotomagien*, nach Rouen;
8. *Vraconien*, von Vraconne in der Schweiz;
   Albien (d'Orb.) = Oberer und mittler Gault der Deutschen.

III. Untere Kreide.

1. *Urgo-Aptien.*
   1) *Aptien* d'Orb., Unt. Gault der Deutschen.
   2) Lager mit *Orbitulites* = *Rhodanien* von Renevier.
   3) a. *Urgonien* d'Orb.
      b. *Barremien* Coq.
2. *Néocomien.*
3. *Valengien*, das Äquivalent für die Wealden in England. —

Es folgen die Gliederungen der unteren Kreideformation im Departement Haute Marne durch Cornuel und Tombeck, in Perte-du-Rhône durch Renevier, in Frankreich, der Schweiz und Spanien durch Hébert, eine Generalgliederung der cretacischen Schichten durch Renevier, eine Reihenfolge der Schichten zwischen Gault und Oxfordthon durch C. Lory, die Classification der mittleren und unteren Kreideformation durch Pictet, die Classification für das nordwestliche Deutschland durch von Strombeck, weitere Mittheilungen über das Alter der Schichten mit *Terebratula diphya* oder *T. viator* Pict., die Stramberger Schichten etc., endlich die neueste Gliederung der oberen cretacischen Bildungen durch Gümbel und U. Schloenbach. —

Bemerkungen über die Geologie und Paläontologie der Umgebungen von Nizza und eine Generalübersicht der geologischen Reihenfolge in dem Departement der Meeresalpen durch Ph. Gény bilden den Schluss dieser Veröffentlichungen, welche durch eine Reihe von brieflichen Originalmittheilungen verschiedener Forscher noch mehr Reiz erhalten haben.

C. Paläontologie.

T. C. Winkler: *des Tortues fossiles conservées dans le Musée Teyler et dans quelques autres Musées.* Haarlem, *1869.* Gr. Oct. 151 p., 33 Pl. — Der Inhalt vorliegender Monographie ist von Dr. Winkler in einem Briefe an uns vom 30. Nov. *1868* (Jb. *1869*, 213) be-

reits angezeigt worden. Wie wir dort sehen, erstrecken sich diese Untersuchungen weit über das von ihm geleitete Museum hinaus, wenn auch die Hauptschätze gerade da aufbewahrt werden.

1) *Chelonia Hofmanni* Gray aus der Tuffkreide von Mästricht. — S. 2—70, Pl. 1—14, Pl. 33, f. 95. — Man kennt den Kopf dieser grossen Seeschildkröte jetzt sehr vollständig.

Der Rückenpanzer besteht aus einem unpaarigen Nackenschilde, 11 Wirbelplatten und einem Schwanzschilde, neben welchen 2 Reihen Rippenplatten liegen, deren jede 8 Stück enthält. Eine jede Seite des Randes zwischen dem Nacken- und Schwanzschilde wird von 11 schmalen Randplatten gebildet.

Weniger vollständig ist der Brustpanzer gekannt.

Die Wirbelsäule besteht aus freien Halswirbeln, den mit dem Rückenpanzer verwachsenen Rückenwirbeln, Kreuzwirbeln mit sehr breiten Fortsätzen, die sich mit den Beckenknochen vereinen, und Schwanzwirbeln, von denen einige den Rand des Schwanzschildes überragen.

Das Schulterblatt besteht aus 3 vereinigten Knochen, von denen der Rabenschnabelfortsatz oder *os coracoideum* kürzer und viel breiter als bei der lebenden Meeresschildkröte ist. Armknochen ziemlich stark, die Hand ist lang und spitz. Die Beckenknochen zeigen grosse Ähnlichkeit mit jenen unserer lebenden Seeschildkröte. Von den hinteren Extremitäten ist nur ein Theil der *tibia* bekannt.

Die *Chelonia Hofmanni* ist eine eigentliche Seeschildkröte, keine *Sphargis*. Alle in den Kreideschichten bei Mästricht bisher aufgefundenen Schildkrötenreste gehören nur einer Art an.

2) *Trionyx Teyleri* Winkl. von Öningen. — S. 73—80, Pl. 15. — Der Rückenpanzer ist nicht knochig bis an den Rand. Man nimmt das freie Ende von faserigen Rippen wahr. Randplatten unbekannt, wahrscheinlich fehlend. — Brustpanzer beweglich gegen eine wulstige Haut. Die Sternalplatten sind durch Faserbündel an einander und an den Rückenpanzer befestiget; der spitz-dreieckige Kopf ist länger als breit, das Vorderende des Unterkiefers unter dem hornigen Rande des Oberkiefers verborgen. Zungenbeine kräftig. Halswirbel lang, nach vorn concav, nach hinten convex. Schulter- und Armknochen stark, *radius* länger als *cubitus*. Die 3 ersten Finger mit Klauen versehen, bei allen stimmt die Zahl der Glieder mit anderen von *Trionyx* überein: Fussknochen wie bei den lebenden Arten.

Ferner werden beschrieben und nach den besten Exemplaren der verschiedenen Sammlungen abgebildet:

3) *Chelydra Murchisoni* Bell, von Öningen. — S. 80—100, Pl. 16—20.

4) *Emys scutella* v. Meyer, ebendaher, S. 101—109, Pl. 21—22;

5) *Pleurosternum ovatum* Owen, aus den Purbeck-Schichten, S. 111—119, Pl. 23;

6) *Emys Parkinsoni* Gray = *Chelone longiceps* Owen, aus dem Londonthon von Sheppey, S. 123—126, Pl. 24—25;

7) *Emys Camperi* Gray, aus den Brüsseler Schichten, S. 129—134, Pl. 26—28;

8) ***Trionyx bruxelliensis*** Winkl., aus denselben Schichten, S. 135—143, Pl. 29—30; sowie schliesslich

9) ***Testudo hemisphaerica*** Leidy, aus den cretacischen Schichten von Nebraska, S. 146—151, Pl. 31, 32, 33, f. 94. —

Aus der ganzen Behandlung des umfänglichen und oft schwer zu entziffernden Materials erkennt man, wie der Verfasser sich die ähnlichen Arbeiten unseres unvergesslichen Hermann von Meyer zum Vorbilde genommen hat, in dessen gründlicher Weise auch diese Beschreibungen durchgeführt worden sind.

Dr. G. A. Maack: Die bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten und die im oberen Jura bei Kelheim (Bayern) und Hannover neu aufgefundenen ältesten Arten derselben. Cassel, *1869*. 4°. 144 S., 11 Taf. — Der Inhalt dieser mit der vorigen nahe verwandten Schrift ist insofern weit umfangreicher, als der Verfasser sich nicht nur auf die Beschreibung von einzelnen Arten beschränkt, sondern gleichzeitig darin ein Compendium über alle bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten niedergelegt hat. Er beginnt mit einer Betrachtung der lebenden Schildkröten, S. 3, und beschliesst diese mit einer analytischen Übersicht des Strauch'schen Systems der lebenden Arten, S. 13.

In einem folgenden Capitel wird die paläontologische Bedeutung der einzelnen Skelettheile der Schildkröten untersucht, S. 14—24. — Die Betrachtung der fossilen Schildkröten, welche das nächste Capitel umfasst, S. 25—131, behandelt die Schildkröten aus dem Diluvium, aus der Tertiärformation, aus der Kreideformation, der Wälderformation und der Juraformation, welche letzteren überhaupt die Veranlassung zu den ganzen vielseitigen Untersuchungen des Verfassers gegeben haben. Aus den oberjurassischen Ablagerungen der Umgebung von Hannover vornehmlich stammt das schätzbare Material in den wohlbekannten Sammlungen des Obergerichts-Directors Witte in Hannover und des Museums zu Göttingen, welches dem Verfasser neben anderen Schätzen zur Verfügung stand.

Die von Dr. Maack nun beschriebenen und in schönen Abbildungen dargestellten Arten aus diesen Gebilden sind:

Chelonides Wittei Maack, ***Stylemys*** (n. gen.) ***Lindensis*** Maack, und ***Stylemys Hannoverana*** Maack, während auch von ***Eurysternum Wagleri*** Mün. aus dem oberen Jura von Kelheim, von ***Emys scutella*** v. Mey. von Öningen, ***Eurysternum crassipes*** Wagn. von Kelheim und ***Hydropelta Meyeri*** v. Mey. von Kelheim neue gute Abbildungen den genaueren Beschreibungen angefügt werden.

Den Schluss der Arbeit bildet eine systematische Tabelle der fossilen Schildkröten mit Angabe ihres geologischen Vorkommens, S. 133—141, mit 25 Arten ***Testudo***, 1 ***Colossochelys***, 1 ***Macrochelys***, 1 ***Phytogaster***, 4 ***Palaeochelys***, 1 ***Dithyrosternon***, 2 ***Stylemys***, 42 Arten ***Emys***, 3 ***Chelydra***, 1 ***Chelyderopsis***, 1 ***Platychelys***, 9 ***Platemys***, 1 ***Helochelys***, 1 ***Bothremys***, 2 ***Euryaspis***, 2 ***Idiochelys***, 2 ***Eurysternum***, 1 ***Aplax***, 1 ***Parachelys***, 1 ***Hy-***

dropelta, 1 *Achelonia*, 2 *Trachyaspis*, 2 *Apholidemys*, 1 *Treloosternon*, 23 *Trionyx*, 1 *Protemys*, 2 *Chelonemys*, 1 *Chelonides*, 1 *Sphargis*. und 24 Arten *Chelone*, unter denen allerdings *Chelone Faujasi* GÜMBEL noch von *Chelone Hofmanni* * getrennt wird. Von diesen gehören 5 Arten dem Diluvium, 3 dem Pliocän, 35 dem Miocän, 9 dem Oligocän, 35 dem Eocän, 17—18 der Kreideformation, 10 dem Wealden und 16 der Juraformation an. Von keiner Art ist bis jetzt bekannt, dass sie in mehreren geologischen Gruppen gleichzeitig beobachtet worden wäre.

Dr. MAACK hat in dieser Monographie eine Basis für alle ferneren Untersuchungen fossiler Schildkröten geschaffen, welche durch sie ebenso erleichtert werden, als die früheren Untersuchungen dadurch wesentlich zugänglicher geworden sind.

WEISS: über *Tylodendron speciosum* WEISS. (Verh. d. nat. Ver. d. preuss. Rheinl. und Westph. 27. Jahrg. *1870*. p. 47.) —

Diese schon seit längerer Zeit aus der unteren Dyas des Saar-Rhein-Gebietes bekannte Pflanze war bisher noch ohne Namen geblieben, wenn sie auch ihre sehr nahe Verwandtschaft mit *Lepidodendron elongatum*? BRONGN. aus dem Gouvernement Perm (MURCHISON, DE VERNEUIL et DE KEYSERLING, *Géol. de la Russie*, Vol. II, p. 10, Pl. 1, f. 6) nicht verläugnen konnte.

Ihre Zweige sind rund und mit ringsum erhaltener Oberfläche. In Intervallen von 12—16″ zeigen sie knotige Anschwellungen; der einzige mit Vegetationsspitze erhaltene Zweig endet mit einer solchen Verdickung. Die ganze Oberfläche ist mit dicht gedrängten, in spiralige Linien gestellten Narben (oder Polstern) bedeckt, welche durch rhombische Form sehr denen bei *Lepidodendron* ähneln, sich aber dadurch entschieden hiervon entfernen, dass sie in ihrem oberen Theile durch einen Schlitz gespalten sind und keine besondere rhombische Blattnarbe tragen. — Sie erinnern hierdurch einigermassen an *Knorria polyphylla* und *Aspidiaria attenuata* F. A. RÖMER, die man als *Lycopodites polyphyllus* zusammenfassen kann. (D. R.) — Constant erscheinen diese Polster an der unteren Seite der Anschwellungen verkürzt, an der oberen verlängert, oft bedeutend, bis zu einem Maximum und dann nach oben wieder allmählich abnehmend. Der Verfasser hat *Tylodendron speciosum* zu den Coniferen gestellt. —

Es liegt uns durch die Güte des Dr. WEISS eine grosse Tafel mit prächtigen Abbildungen dieser eigenthümlichen Pflanze vor, die wahrscheinlich im 2. Hefte seiner Flora der jüng. Steink. u. d. Rothl. bald erscheinen wird.

WEISS und GOLDENBERG: über die Familie der Noeggerathieen. (Verh. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. Jahrg. 27, *1870*, p. 63.) — Müssen wir zwar noch die Abbildungen erwarten, welche GOLDENBERG

---

* Irren wir nicht, so ist dieser Name zu Ehren von FRIEDRICH HOFFMANN benannt und würde daher *Chelone Hoffmanni* zu schreiben sein. D. R.

über verschiedene Arten von *Noeggerathia* und *Cordaites* (= *Pychnophyllum* Brongn.) bereits ausgeführt und Herrn Weiss vorgelegt hat, so können wir doch schon einige von ihm gewonnene Thatsachen mittheilen, welche für die Beurtheilung der Stellung dieser Formen wichtig sind.

1) Den jetzt als entschieden zu betrachtenden Nachweis der Allgemeinheit der Spiralstellung der Blätter am Stengel der *Cordaites*, welche nur an der Spitze schopfartig, mitunter auch wie fächerförmig erscheinen. Diese Stellung ist auch aus den hinterlassenen Blattnarben am Stengel häufig ersichtlich, welche Narben meist querlineal, bei *Cord. sigillariaeformis* Goldenb. sogar querrhombisch gefunden worden sind.

2) Die Beschaffenheit des *Cordaites*-Blattgrundes, der nervenlos, zusammengezogen und halbstengelumfassend erscheint, woraus hervorgeht, dass man es wenigstens bei dieser Gattung nur mit einfachen Blättern zu thun hat, wie das auch schon bekannt ist.

3) Den Nachweis der Befestigung der zu *Noeggerathia* bisher gezogenen Früchte (*Trigonocarpus* z. Th., *Rhabdocarpus*, ebenso wie schon früher von *Cyclocarpus*, vielleicht auch *Cardiocarpus* z. Th.) in sitzender Stellung an einer Axe. Der Fruchtstand ist also eine einfache Ähre. Zwar ist die unmittelbare Verbindung der Früchte mit den Stengeln oder Blättern noch nicht, aber ihr Zusammenvorkommen mit Noeggerathien- und *Cordaites*-Blättern bekannt.

Hieraus wird der Schluss gezogen, dass diese Pflanzen wahrscheinlich zu den Monocotyledonen gehören, wenn sie auch nicht den Palmen zugerechnet werden können. — (Vgl. dagegen Jahrb. *1865*, p. 391.) —

Dr. E. Haeckel: über die Crambessiden, eine neue Medusen-Familie aus der Rhizostomeen-Gruppe. (Zeitschr. f. wiss. Zool. XIX, 4, p. 509–562, Taf. 38–42.) —

Einer 8tägigen Quarantainehaft in Lissabon, welcher Prof. Haeckel im November *1866* unterworfen wurde, verdanken wir die Entdeckung und genaue Untersuchung einer in der Ausmündung des Tajo-Flusses häufig vorkommenden neuen Meduse, der *Crambessa Tagi* Haeck. und mit ihr die Aufstellung einer neuen Familie aus der Rhizostomeen-Gruppe. An diesen Aufsatz, S. 509—537, schliesst der Verfasser einen anderen an: über die fossilen Medusen der Jurazeit, S. 538—562, deren Kenntniss er schon früher (in derselben Zeitschr. Bd. XV, *1865*, p. 504, Taf. 39, und in unserem n. Jahrb. *1866*, p. 257, Taf. 5 u. 6) in einer so ausgezeichneten Weise gefördert hatte. Er beschreibt wieder 3 neue fossile Medusengattungen:

1. ***Palaegina gigantea*** H., p. 540, Taf. 40, aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen in dem Münchener paläontologischen Museum;
2. ***Leptobrachites trigonobrachius*** H., p. 544, Taf. 41, ebendaher, und
3. ***Eulithota fasciculata*** H., p. 549, Taf. 42, f. 1, 2, von demselben Fundorte und in demselben Museum in der Münster'schen Sammlung, früher als ***Ammonites spinosus problematicus*** bezeichnet.

Diesen Beschreibungen folgt die Charakteristik einiger nicht näher bestimmbaren fossilen Medusen aus dem lithographischen Schiefer Südbayerns, des *Medusites quadratus* H., p. 553, Taf. 42, f. 4, *M. bicinctus* H., p. 555, Taf. 42, f. 3, *M. staurophorus* H., p. 555, Taf. 42, f. 6, *M. circularis* H., p. 556, und *M. porpitinus* H., p. 557, Taf. 42, f. 5.

Eine p. 557 gegebene Übersicht aller bisher beschriebenen fossilen Medusen aus dem lithographischen Schiefer des oberen Jura von Solenhofen und Eichstädt in Bayern weist folgende Formen nach:

I. Gruppe, deren systematische Stellung sich näher bestimmen lässt.

1. *Rhizostomites admirandus* H. im K. mineralogischen Museum zu Dresden.
2. *Rhizostomites (?) lithographicus* H. ebenda.
3. *Leptobrachites trigonobrachius* H. im paläontolog. Museum zu München.
4. *Eulithota fasciculata* H. ebenda.
5. *Acraspedites antiquus* H. im K. mineral. Mus. zu Berlin.
6. *Palaegina gigantea* H. im pal. Mus. zu München.
7. *Trachynemites depertitus* H. in den Sammlungen zu München, Carlsruhe und Berlin.

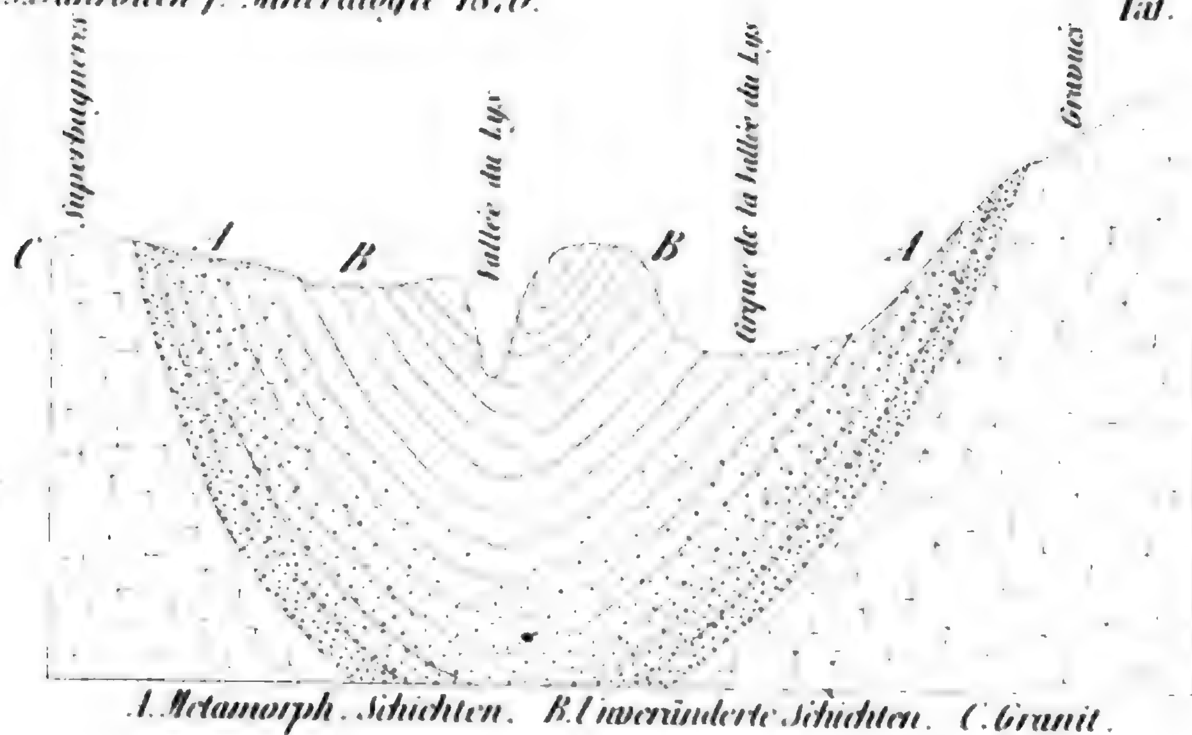
II. Gruppe, deren systematische Stellung sich nicht näher bestimmen lässt.

8. *Medusites quadratus* H. im pal. Mus. zu München.
9. *M. bicinctus* H. eb.
10. *M. staurophorus* H. eb.
11. *M. circularis* H. eb.
12. *M. porpitinus* H. eb.

No. 1—3 werden in die Ordnung der Rhizostomeen, No. 4 u. 5 in die der Semaeostomeen, No. 6 in die Ordnung der Phyllorchiden und No. 7 in die der Marsiporchiden verwiesen.

H. A. Nicholson: über das Vorkommen von Pflanzenresten in den Skiddaw-Schiefern. (*The Geol. Mag. 1869*, No. 65, Vol. VI, No. 11, p. 494, Pl. 18.) —

Unter den hier beschriebenen Pflanzenresten ähnelt *Buthotrephis (?) radiata* n. sp., Pl. 18, f. B. einer *Annularia* in so hohem Grade, dass man versucht ist, an eine Verwechselung der Fundorte au denken, und in diesem Falle würde man wenig Bedenken tragen, auch *Buthotrephis Harknessi* n. sp., Pl. 18, f. A, vielleicht auf dieselbe Pflanze zurückzuführen. Das f. C beschriebene *Eophyton (?) palmatum* n. sp. zeigt wenig Übereinstimmung mit den von Linnarson beschriebenen Arten dieser unsicheren Gattung und kann ebensogut zu *Schizopteris* als zu den Fucoiden gestellt werden, von welchen letzteren Nicholson Pl. 18, f. D einen *Chondrites* beschreibt.



A. Metamorph. Schichten. B. Unveränderte Schichten. C. Granit.

Kalksteinschichten am Pic de Ger bei Eaux bonnes.

½ der natürlichen Grösse.

Kalk mit Schieferlagen vom Pic d'Isset.

Kalksteinschichten bei St. Aventin Arboust-Thal.

Mikromineralogische Mittheilungen

von

Herrn Professor **Ferdinand Zirkel**

in Kiel.

(Hierzu Tafel VIII.)

Bunt und lose aneinandergereiht sind im Folgenden einige Beobachtungen angeführt, welche sich vor und nach bei der Untersuchung der mikroskopischen Verhältnisse von Mineralien und Felsarten ergeben, aber gemäss ihrem Gegenstande oder der Zeit ihrer Wahrnehmung nicht füglich geeignet haben, innerhalb anderer Abhandlungen zur Sprache gebracht zu werden.

1. **Flüssigkeits-Einschlüsse im Feldspath.** Bis jetzt waren, wie bekannt, nur ganz spärliche Vorkommnisse aufgefunden worden, wo der Feldspath der krystallinischen Gesteine mikroskopische Flüssigkeitseinschlüsse enthält und an diesen Puncten boten sich dieselben immer nur in höchst unbedeutender Menge dar, so dass durch beide Verhältnisse der Feldspath in scharfen Gegensatz zu dem Quarz zu treten schien. Desto erwähnenswerther mag ein Massengestein sein, in dessen Feldspath Flüssigkeitseinschlüsse in so ungeheurer Menge vorkommen, wie man sie sonst kaum in den damit überladenen Quarzen zu sehen gewohnt ist. Es ist ein ziemlich grobkörniges Gestein aus dem Innern der Hebrideninsel Mull, wo ich es im Sommer *1868* schlug, bestehend aus Plagioklas Diallag und Olivin, aber trotz des petrographisch-antiken Gabbro-Habitus geologisch mit den nachweisbar tertiären Basaltdecken zusammenhängend. Die Feldspathdurchschnitte der Dünnschliffe sehen bei sehr schwacher Vergrösserung wie mit Staub erfüllt aus, der in Haufen, Streifen, Schichten, Adern darin lagert, bei stärkerer löst sich jedes Stäub-

chen in einen Flüssigkeitseinschluss auf mit ungemein beweglicher Libelle. Es ist ein ganz unerwartetes Schauspiel, den Feldspath, der im polarisirten Licht prachtvoll buntstreifig liniirt ist, so überreich an diesen Gebilden zu finden. Auch die ausgezeichneten Labradorkrystalle im Olivingabbro (sog. Hypersthenit) des Blaven auf Skye sind ausserordentlich reich an Flüssigkeitseinschlüssen, wenngleich nicht so erfüllt damit, wie in dem vorhergehenden Vorkommniss. Da die Libelle bei einer Erwärmung auf über 100° ganz unverändert bleibt, scheint die Flüssigkeit der Hauptsache nach eine wässrige zu sein. Im Gegensatz zu unseren früheren Anschauungen wird es immer wahrscheinlicher, dass eine jede Mineralsubstanz unter den erforderlichen genetischen Bedingungen tauglich ist, Flüssigkeitseinschlüsse und zwar in reichlicher Anzahl in sich aufzunehmen.

2. **Krystalle in mikroskopischen Flüssigkeits-Einschlüssen.** Die chemisch-physikalische Beschaffenheit der Flüssigkeitseinschlüsse in Gemengtheilen krystallinischer Massengesteine ist unausgesetzter Studien werth; denn die hierüber gewonnenen Resultate sind, wie wenig andere Momente, dazu angethan, allmählich die Lösung der dunklen Frage nach der Entstehungsweise dieser Felsarten anzubahnen. Die Wichtigkeit des durch Vogelsang geführten Nachweises von der Gegenwart flüssiger Kohlensäure in granitischen Quarzen wird Niemand verkennen.

Schon Sorby macht darauf aufmerksam, dass hier und da innerhalb der mikroskopischen Flüssigkeitseinschlüsse in Quarzen von Graniten kleine würfelförmige Kryställchen gelegen sind. * Zuerst fand ich selbst so beschaffene Gebilde in dem Quarz des Hornblende-Andesits (Dacit z. Th.) von Borsa-Bánya in Siebenbürgen. ** (Später beobachtete dann Vogelsang im Quarz des grobkörnigen Granits von Johann-Georgenstadt gleichfalls Einschlüsse mit sehr deutlichen würfelförmigen oder rhomboedrischen Krystallen; er hält es aber für wahrscheinlich, dass diese Einschlüsse fester und zwar glasiger Natur sind und spricht die Vermuthung aus, dass die kleinen Kryställchen darin Quarzrhomboeder sein dürften. ***

---

* *Quart. journ. of geol. soc.* XIV, *1858*, 476.

** Neues Jahrb. f. Mineral. *1868*, 711.

*** Poggendorff's Annal. CXXXVII, *1869*, 263.

Eine Untersuchung zahlreicher quarzführender Gesteine hat mir nun ergeben, dass die in Rede stehenden, Kryställchen führenden Einschlüsse im Quarz eine grössere Verbreitung besitzen, als man bisher annehmen durfte. Es sei im Voraus gleich erwähnt, dass 1) die Einschlüsse selbst flüssiger Natur und 2) die in ihnen enthaltenen Kryställchen Würfel sind. Diess bezieht sich natürlich nur auf die bisher untersuchten Vorkommnisse und es ist nicht ausgeschlossen, dass sich in Zukunft auch noch anders krystallisirte Körperchen in den mikroskopischen Flüssigkeitseinschlüssen der Quarze möglicherweise finden werden. Längst bekannt ist das Vorhandensein ausgeschiedener Kryställchen, zumal schwarzer und grüner Nädelchen in den unzweifelhaft festen glasigen Partikeln, welche von den Quarzen der Trachyte und hyalinen Gesteine eingehüllt werden und hier gänzlich ausser Acht bleiben.

Die hier zu besprechenden Einschlüsse enthalten in den meisten Fällen neben dem Kryställchen noch eine mehr oder weniger grosse Libelle (Fig. 1) und dass diese sich oftmals in deutlichster Weise hin und her bewegt, stellt die flüssige Natur des umgebenden Mediums ausser Zweifel. Dass nicht die Libellen sämmtlicher solcher flüssiger Einschlüsse sich fortwährend in Motion befinden, wird demjenigen nicht auffallend erscheinen, welcher weiss, dass die freiwillige Beweglichkeit der Bläschen auch in den krystallfreien liquiden Einschlüssen nicht gerade die Regel ist. Die Würfelchen sind gewöhnlich völlig wasserklar, die feinsten mitunter mit einem Stich in's ganz lichtgelbe oder lichtgrünliche, eine optische Erscheinung, welche auf die Farbenphänomene dünner Blättchen zurückzuführen sein dürfte; hin und wieder sieht man auf den quadratischen Flächen eine feine, den Kanten parallel gehende Streifung, wodurch eine schachbrettähnliche Quadratzeichnung darauf hervorgebracht wird (Fig. 2), ein Anblick, der an die Oberfläche von Kochsalzwürfeln erinnert. Die Würfelchen zeigen sich keineswegs in allen Flüssigkeitseinschlüssen desselben Quarzkorns; damit ausgestattete liegen neben solchen, worin kein Kryställchen zu bemerken ist; gleichwohl will es scheinen, als ob gewisse Quarze verhältnissmässig reichlicher damit versehen seien, als andere, selbst benachbarte

desselben Präparats. Mehr als ein Kryställchen habe ich in einem Einschluss nie beobachtet.

So fanden sich denn solche Gebilde u. a. noch im Quarz folgender Gesteine:

1) des Quarzdiorits von Quenast in Belgien, recht reichlich; neben ausgezeichnet scharf ausgebildeten Würfelchen kommen auch einige vor, deren Kanten und Ecken etwas abgerundet sind. Der grösste scharfe Würfel hatte eine Kantenlänge von 0,0025 Mm. und lag in einem Flüssigkeitseinschluss von 0,0108 Mm. Länge, 0,0036 Mm. Breite, dessen Libelle 0,0016 im Durchmesser mass;

2) des postliasischen krystallreichen Syenitporphyrs, der auf der schottischen Insel Skye den Berg zwischen dem Glamig-Kegel und dem Sconcer-Inn bildet;

3) des feinkörnigen Granits, der am Goatfell auf der Insel Arran den grobkörnigen Granit gangweise durchsetzt;

4) des Quarz und Sanidin führenden dunklen Felsitporphyrs, der an der Westküste von Arran neben den Pechsteinen von Tormore Gänge im rothen Sandstein des *Lower carboniferous* bildet; hierin sind die Würfel in den Einschlüssen recht schön und gross und die Libellen zum grossen Theil besonders beweglich; auch die Würfel selbst gerathen, wenn das hin und herfahrende Bläschen mit einem Schub an sie anstösst, in deutliche Bewegung;

5) des krystallinischen Schiefers aus dem malerischen Engpass der Trossachs gleich östlich beim Loch Katrine, Schottland;

6) des grobkörnigen Granits von Johann-Georgenstadt, worin ich sie gleichfalls gefunden und wo die Beweglichkeit der Libelle mehrfach constatirt werden konnte;

7) des schönen Felsitporphyrs (Elvan) von Withiel in Cornwall mit grossen Quarzkrystallen, darin die Flüssigkeitseinschlüsse zum Theil dihexaedrisch.

8) Die allerausgezeichnetsten Gebilde dieser Art bot aber ein Quarz aus dem Zirkonsyenit von Laurvig im südlichen Norwegen dar. Er liegt in der Kieler Sammlung und der Fundort ist mit Rücksicht auf die arfvedsonitartige Hornblende, welche mit dem Quarz zu einem faustgrossen Handstück verwachsen ist, gewiss richtig, wenn auch der Quarz dort nur als seltener accessorischer Gemengtheil vorkommt. Der Quarz ist fleckenweise leicht röthlichgelb gefärbt, welches daher kommt, dass etwas Eisenoxyd auf Klüftchen und und Spältchen eingedrungen ist. Neben der makroskopischen Hornblende sind auch mikroskopische grasgrüne Säulchen dieses Minerals in dem Quarz eingewachsen.

Dieser Quarz enthält die grössten und mit die zahlreichsten mikroskopischen Flüssigkeitseinschlüsse, die ich überhaupt gesehen; schon bei hundertfacher Vergrösserung tritt die Hauptanzahl derselben vorzüglich hervor, bei stärkerer erstaunt man über die ungewöhnlichen Dimensionen der meisten dieser Einschlüsse. Manche derselben sind deutlich sechsseitig umgrenzt, oft geht sogar ein sechsstrahliger Stern darüber weg, entsprechend den Di-

hexaeder-Polkanten dieser mit Flüssigkeit erfüllten „negativen Krystalle". Sehr viele — freilich nicht die meisten — dieser liquiden Einschlüsse weisen nun in sich prachtvolle und unzweifelhafte Würfelkrystalle auf, welche theils auf der Kante, gewöhnlich aber auf der Fläche liegen. Sie sehen aus wie von Glas gefertigt und sind so pellucid, dass die hinteren haarscharfen Kanten und Ecken durch ihre Masse vorzüglich durchscheinen und man die ganzen Dimensionen des Hexaederkörpers gewahrt. Nur wenige sind mitunter etwas rechteckig in die Länge gezogen oder an den Ecken etwas abgerundet.

Bei manchen dieser würfelführenden Einschlüsse wurde die spontane Beweglichkeit der nebenbei darin enthaltenen Libelle von mir und Anderen zweifellos constatirt, einigemal wurde auch selbst ein Wackeln der Würfel wahrgenommen.

Der grösste beobachtete Würfel hatte die höchst ansehnliche Kantenlänge von 0,0125 Mm. Die Dimensionen eines andern ausgezeichneten Einschlusses sind:

Grösste Länge des Flüssigkeitseinschlusses	0,035 Mm.
„ Breite „ „ „	0,011 „
Durchmesser der Libelle	0,004 „
Kantenlänge des Würfels	0,0072 „

Wie aber wohl die meisten Einschlüsse würfelfrei sind, so ist auch bei den dieselben enthaltenden keine constante Relation zwischen dem Volum von Würfel und Flüssigkeit ersichtlich.

Die Würfel können zunächst von der Flüssigkeit und dann von dem doppeltbrechenden Quarz umhüllt, bei gekreuzten Nicols ihren optischen Charakter als einfach brechende Substanz trotz ihrer Grösse nicht zur Geltung bringen.

Beim Erwärmen der Präparate über 100° hinaus und selbst bis zum Kochen des Canadabalsams blieben die Libellen in den Einschlüssen — sowohl den würfelführenden als den würfelfreien — durchaus in ihrer Grösse unverändert, so dass hierdurch die auch auf Grund anderer physikalischer Eigenschaften wenig wahrscheinliche Annahme, es sei das Liquidum vielleicht flüssige Kohlensäure, ausgeschlossen ist.

Jedem, der diese ausgezeichneten Würfel in den flüssigen Einschlüssen des Laurviger Quarzes sieht, drängt sich gewiss die Vermuthung auf, dass sie dem Kochsalz angehören. Wenn irgend ein Vorkommniss dieser Art sich zur weiteren Untersuchung eignet, so ist es dieses vermöge der ungewöhnlichen Menge von Flüssigkeit und Grösse der darin liegenden Krystalle. Und wenn die letzteren in der That Chlornatrium sein sollten, so muss sich dieses auf mehrfachem Wege zu erkennen geben. Zwei Versuchsoperationen wurden zur Lösung dieser Frage ausgeführt und zwar um etwaige unfreiwillige Selbsttäuschungen zu vermeiden, unter gütiger Beihülfe des Herrn Dr. Behrens in Kiel. Eine Anzahl rein ausgesuchter, pfefferkorngrosser Quarzbröckchen wurde in einer Schale gepulvert, das Pulver mit destillirtem Wasser extrahirt; diese Flüssigkeit, welche durch allerfeinstes Quarzpulver etwas milchig

war, wurde, um Filtrirpapier nicht anwenden zu brauchen, der Klärung überlassen, die sich in einem Tage vollzog. Sorgfältig war festgestellt worden, dass Wasser, Schale, Pistill, Klärröhrchen absolut chlorfrei waren. In der geklärten Flüssigkeit brachte salpetersaures Silberoxyd eine unerwartet starke Chlorreaction hervor, nicht etwa ein Opalisiren, sondern einen ausgezeichneten und verhältnissmässig reichlichen Niederschlag. Andererseits ward auf spectralanalytischem Wege die Gegenwart von Natrium in diesem Quarz nachgewiesen. Hielt man in die Flamme ein Quarzstückchen, so erfolgte bei jeder Decrepitation desselben ein wiederholtes prachtvolles Aufblitzen der Natriumlinie, welche rasch wieder verschwand; es bezeichnete jene Momente, wo eine der kleinen Höhlungen aufgesprengt wurde und ihr Inhalt in die Spectralflamme gelangte.

Es ist demnach wohl kaum mehr zweifelhaft, dass die Würfel in den Flüssigkeitseinschlüssen (wenigstens des Laurviger Quarzes) Kochsalz sind und höchst wahrscheinlich wird es zugleich, dass das Liquidum selbst hauptsächlich eine gesättigte Lösung von Chlornatrium sei. Sorby ist für andere, nicht näher bezeichnete Vorkommnisse und auf anderem Wege zu demselben Schluss gelangt (a. a. O. 472, 488).

Dass Exhalationen von Chlorwasserstoffsäure bei den modernen Vulcanausbrüchen eine grosse Rolle spielen und dass nicht minder gerade die Bildung von Kochsalz mit der Erstarrung der recenten Laven so vielfach sich verknüpft, ist bekannt. Und dass bei der uralten Entstehung gewisser granitischer Gesteine das Chlornatrium gleichfalls irgendwie zugegen war, erweisen vorstehende Untersuchungen. Gerade durch die chemische Beschaffenheit der Flüssigkeitseinschlüsse (z. B. liquide Kohlensäure) wird deren Ursprünglichkeit ausser Zweifel gestellt. Der Quarz krystallisirte hier unter Bedingungen, dass er Chlornatrium in sich einschliessen konnte. Doch sind diese genetischen Analogien vorläufig noch zu unbestimmt, um Weiteres darauf bauen zu können, wenn man auch ahnt und hofft, dass fernere Beobachtungen dieselben klären und erweitern werden.

In anderen Gesteinsmineralien als im Quarz sind bis jetzt (Frühjahr *1870*) solche Kochsalzwürfel-führenden Flüssigkeitseinschlüsse nicht gefunden worden.

3. **Häufigkeit des Apatits in den Eruptivgesteinen.** Mikroskopischer Apatit muss zu den allerverbreitetsten Gemengtheilen der krystallinischen Massengesteine gezählt werden, wenn er auch in den meisten nur sehr spärlich vorkommt. Betreffs

der Kennzeichen und Eigenthümlichkeiten des mikroskopischen Apatits und zumal auch bezüglich der Unterscheidungsmerkmale zwischen ihm und dem Nephelin sei auf meine „Untersuchungen über Basaltgesteine“ S. 39 und 72 verwiesen. Während entsprechend der makroskopischen Ausbildung die kurzen und dicken sechsseitigen Prismen (im Durchschnitt Hexagone und kurze Rechtecke liefernd) dem Nephelin angehören, bildet der Apatit ganz unverhältnissmässig lange und schmale farblose Nadeln mit scharf hexagonalem eigenthümlich grellem Querschnitt; sie finden sich ebensowohl als selbstständige Gemengtheile, wie namentlich auch eingewachsen in und durchgewachsen durch andere grössere Krystalle (insbesondere Hornblende, Augit, Magnesiaglimmer), in denen sie förmlich wie Stecknadeln stecken. Die Dicke der mikroskopischen Individuen, um welche es sich bei den folgenden Vorkommnissen handelt, geht selten über einige Hundertstel Mm. hinaus. Diese Apatite gehören trotz ihrer Löslichkeit in Salzsäure zu den Gemengtheilen, welche den die Zersetzung der Felsarten bewirkenden Agentien mit am längsten Widerstand leisten; selbst in stark umgewandelten Gesteinen und wo sie in durch und durch molecular veränderten Hornblenden und Augiten sitzen, haben sie ihre Klarheit und Grelligkeit oft noch gar nicht verändert. Mehr als die horizontal liegenden Nadeln sind es die hexagonalen Durchschnitte, welche die Erkennung dieses Gemengtheils vermitteln. Oft muss man lange in dem Präparat suchen, bis man ein Individuum findet, dann stösst man aber in der nächsten Nachbarschaft gewöhnlich noch auf mehrere andere.

Es verdient bemerkt zu werden, dass der mikroskopische Apatit sich durch die ganze Reihe von petrographisch und chemisch grundverschieden beschaffenen Felsarten hindurchzieht, angefangen bei den kieselsäurereichsten mit Quarz und Orthoklas bis hinunter zu den kieselsäureärmsten mit basischen Plagioklasen, vielem Magneteisen und Augit, mit Leucit und Nephelin. In dieser Eigenthümlichkeit kommt ihm nicht einmal das Magneteisen gleich. Hornblende- und Augitgesteine, sonst mehrfach von einander abweichend, sind in gleicher Weise mit Apatit ausgestattet.

In Folgendem seien einige der zahlreichen Vorkommnisse erwähnt, in deren Dünnschliffen sich kürzlich der Apatit zu erkennen gab; sie alle auf-

zuführen, würde überflüssig sein. Basalte sind hier nicht mehr berücksichtigt, das Vorhandensein des Apatits in den Vesuvlaven ist auch als bekannt vorauszusetzen.

Isländische quarzführende Trachyte, ungarische und siebenbürgische Rhyolithe und Dacite, gewöhnliche Trachyte und Hornblende-Andesite der verschiedensten Gegenden (Siebengebirge, Nassau, Mähren, Ungarn, Centralfrankreich u. s. w.); hierin bindet sich der Apatit besonders gern an Hornblende und Magnesiaglimmer.

Granite, wo er namentlich in Magnesiaglimmer eingewachsen ist, z. B. in dem rothen Granit vom Ross of Mull, Hebriden.

In quarzführenden und quarzfreien Syeniten z. B. dem Gestein des Glamig auf Skye. In Phonolithen vielorts (namentlich in der Hornblende derselben, aber auch häufig selbstständig isolirt).

Quarzdiorit, Ehrenberg bei Ilmenau, sehr spärlich.
Diorit, Stiebitz bei Bautzen, sehr reichlich.
Diorit, Göda bei Bautzen, ziemlich reichlich.
Diorit, Halsbrücke bei Freiberg.
Diorit, Langenwolmsdorf bei Stolpen, nicht sonderlich reichlich.
Diorit, Åkerskirke bei Christiania, ungemein reichlich.
Melaphyr, Martinsstein a. d. Nahe, wenig.
Melaphyr, Schneidemüllerskopf bei Manebach, Thüringen.
Melaphyr, Hockenberg, Schlesien, nicht spärlich, aber fein.
Melaphyr, Kaudersberg b. Neuhaus, Waldenburg, Schlesien.
Melaphyr, Gang im Syenit, Plauen'scher Grund, viel.
Melaphyr, Seisser Alp, Tyrol, reichlich.
Melaphyr, Fassa-Thal, Tyrol.
Melaphyr, Margola bei Predazzo, Tyrol.
Uralitporphyr, Viezena bei Predazzo, Tyrol, spärlich.
Melaphyr, Salisbury Craigs, Edinburgh, sehr reichlich.
Melaphyr, Rowley hill, Staffordshire.
Melaphyr, Smithergill Lead mines, Cumberland.
Diabas (Trapp), Hunneberg b. Wenersborg, Schweden, wenig.
Diabas (Trapp), Kinnekulle, Schweden, reichlicher.
Diabas (sog. Hypersthenit) von Stansland auf Spitzbergen, sehr reiclich.
Diabas, Wischnowa, Böhmen, spärlich.
Diabas, Linde bei Kohren, Sachsen, gross und reichlich.

In sehr zahlreichen Gabbro's, z. B. denen des Neurode-Volpersdorfer Gebiets, von Valeberg bei Krageröe, Norwegen.

Mehrere dieser Gesteine, namentlich diejenigen, welche sich durch verhältnissmässig reichlichen mikroskopischen Apatit auszeichneten, wurden auf Phosphorsäure geprüft, welche sich darin zweifellos nachweisen liess. Nur müssen natürlich bei der Kleinheit der Individuen und der oft spärlichen Vertheilung viel grössere Mengen, als man sie gewöhnlich zur quantitativen Analyse verwendet, im fein gepulvertem Zustande mit Salzsäure extrahirt

werden, um darin vermittelst molybdänsauren Ammoniaks die Phosphorsäure zu erkennen.

Der mikroskopische Apatit scheint nach den bisherigen Ergebnissen in den gemengten krystallinischen Massengesteinen derart verbreitet zu sein, dass die Vorkommnisse, in denen er nachweisbar vorhanden ist, diejenigen, in denen er wirklich fehlt, an Zahl weitaus überragen.

4. **Leucit mit Radialstructur.** Mehrfach wurde früher darauf hingewiesen, dass namentlich die kleinen Leucite die Eigenthümlichkeit besitzen, fremde Körperchen, Kryställchen oder Körnchen in grosser Menge zu umhüllen und sie zu zwingen, sich innerhalb der Leucitmasse zu einem centralen Häufchen oder wohl öfter noch in Zonen zu gruppiren, deren Durchschnitt wie der des Leucits selbst achtseitig oder rundlich ist, welche also auf der Oberfläche einer im Leucit eingeschrieben gedachten Leucitoederform oder Kugel vertheilt sind. *

Ausser dieser gewöhnlichen und typischen concentrisch-zonalen beobachtete ich kürzlich auch Leucite mit einer concentrisch-radialen Anordnung fremder Körper, eine Ausbildungsweise, welche jedenfalls ungleich spärlicher vorkommt, aber doch hier als Beitrag zur Kenntniss der Mikrostructur der gesteinsbildenden Mineralien kurz erwähnt werden möge.

Die mineralogische Sammlung zu Kiel enthält eine Leucitlava vom Vesuv mit der Angabe: Strom, der *1431* bis Torre del Greco floss. C. W. C. Fuchs kennt zwar in seinem Eruptionsverzeichniss diese Jahreszahl nicht, wie dem aber auch sei, die Lava ist nachweislich in der Umgegend des Vesuvs und nach dem Ansehen des Handstücks von einem alten Strom geschlagen. Die Leucite sind darin bis zu 1,2 Mm. gross, gewöhnlich aber viel kleiner, ca. 0,15—0,2 Mm. Die zierlich achteckigen und rundlichen Durchschnitte im Dünnschliff ergeben, dass auch in dieser Lava die meisten Leucite dem bisher erkannten Gesetz des Einschliessens fremder Körper gehorchen. Letztere sind z. Th. dunkelgrüne oder gelblichbraune polarisirende Augite, theils dunkelbräunlichgelbe bis braunschwarze, stark entglaste, schlackige, amorphe Partikel, mitunter mit einem Bläschen versehen und

* Vgl. z. B. Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. *1868*, 100. Basaltgesteine *18 0*, 45.

häufig an ihrer Oberfläche mit ungeheuer feinen, stachelartigen Augitmikrolithen borstenförmig besetzt. Beide Gebilde kommen als rundliche Körner vor, die Augite daneben auch als lange Säulchen und Nadeln, die Schlackenpartikel als längliche Keulen. Ebenso wie sich die Körner dem Leucitumriss parallel eingeordnet haben, so sind auch die Säulen und Keulen mit ihren Längsaxen dem zunächst gegenüberliegenden Theile des Leucitrandes parallel.

Ausserdem erscheinen aber neben so beschaffenen andere Leucite, welche von der Tendenz beherrscht sind, die fremden länglichen Partikel, welche dieselbe Natur besitzen, in radial strahlenförmiger Weise in sich einzuhüllen, so dass diese Leucite im Durchschnitt wie ein Rad mit Speichen erscheinen, welche auf das Centrum zulaufen (Fig. 3). So strahlen mitunter in einer Ebene von dem Mittelpunct des Krystalls zwölf Augitnadeln und Schlackenkeulen mehr oder weniger regelmässig aus einander und zwischen den dickeren und längeren sind oft noch kürzere kleinere eingeschaltet. Hin und wieder tritt die Radform dadurch noch desto besser hervor, dass jene Keulen im Centrum schmal beginnen und sich nach der Peripherie zu beträchtlich verdicken (Fig. 4).

Es ist offenbar, dass bei dieser Structurart der Leucit doch in ganz anderer Weise wachsen muss, als bei der oben erwähnten, gewöhnlichen, concentrisch-zonalen. Einigemal beobachtete ich, dass die Keulen-Speichen vom Centrum auslaufend, nur bis in die Mitte des Krystalls, nicht bis zur Peripherie reichten und dann in der äussersten Leucitzone andere längliche Gebilde derselben Art peripherisch gelagert waren (Fig. 5). Bei der Entstehung dieser Leucite scheinen demgemäss die beiden verschiedenen Wachsthumstendenzen auf einander gefolgt zu sein.

5. **Elaeolith.** Die grünlichgrauen und lichtbläulichgrünen Eläolithe aus den norwegischen Zirkonsyeniten von Laurvig und Frederiksvärn sind in allen untersuchten Vorkommnissen niemals reine Substanz, sondern stets ein offenbares und zwar stereotypes Gemenge; sie bestehen aus einer farblosen Masse, worin ein fremdes mikroskopisches Mineral von lichtgraulichgrüner oder lichtgrasgrüner Farbe eingewachsen ist. Es ist diess Hornblende, denn abgesehen davon, dass diese einen bekannten Gemengtheil

des Zirkonsyenits ausmacht und als Mikrolithe jene Farbe gewinnt, bildet jenes interponirte Mineral im Eläolith grössere mikroskopische Krystalle, deren Hornblendenatur nicht zweifelhaft sein kann und selbst an den sehr winzigen Individuen lässt sich der Säulenwinkel von 124°30′ ausgezeichnet messen.*

Die Hornblende ist aber im Eläolith nicht sowohl in nadelartigen, prismatischen Krystallen als vielmehr in niedrigen platten Säulen, in fast lamellenartigen Gebilden vorhanden. Der Umriss dieser Tafeln fällt, vermöge des Auftretens der Säulenflächen und der Längsfläche sechsseitig aus (Fig. 6), und ist, da der Säulenwinkel sich nicht weit von 120° entfernt, bei gleichmässiger Ausbildung oft dem regelmässig hexagonalen sehr ähnlich. Wie bei den Eisenglanzblättchen im Sonnenstein und Perthit sind mitunter ein oder zwei Ränder durch rudimentäres Wachsthum nicht linear ausgezogen, sondern lappig oder farnkrautähnlich eingesägt (Fig. 7 u. 8).

Stehen die platten Hornblendelamellen, wie diess sehr oft der Fall, senkrecht auf dem schmalen Rande, so erscheinen sie natürlich als Nadeln (Fig. 9); dass es aber wirkliche Blättchen und keine spiessigen Nadeln sind, ergibt sich daraus, dass diese Gebilde so häufig etwas schief im Eläolith stecken und man dann beim Verändern der Focaldistanz das Eingesenktsein und die nach unten fortsetzende Lamellenoberfläche deutlich gewahrt.

Die Hornblendeblättchen sind reine, klare und stark durchscheinende Substanz; je nach der verschiedenen Dicke ist ihre Farbe lichter oder etwas dunkler grün, dasselbe Gesichtsfeld bietet so in den manchfachsten Abstufungen abweichend gefärbte neben einander dar. Oft liegen die Blättchen streifenweise oder schwarmartig dichter zusammengeschaart (wobei dann häufig die entsprechenden Ränder Parallelität aufweisen), während andere Eläolithpartien spärlicher damit imprägnirt sind. Die meisten Lamellen haben nur wenige Hundertstel Mm. im Durchmesser, sie sinken zu sehr zierlichen Hexagonen von wenigen Tausendstel Mm. Breite hinab. Hin und wieder kommen daneben auch unregelmässig rundliche oder eiförmige Körnchen von Hornblende vor. Sehr lange Pseudonadeln (auf der Kante stehende Lamellen) von Hornblende sind manchmal in der Mitte zerstückelt und in Glieder aufgelöst (Fig. 10), welche aber die Richtung beibehalten, eine Erscheinung, die den durchlöcherten (Fig. 11) oder nur aus einzelnen isolirten Striemen zusammengesetzten (Fig. 12) Eisenglanzblättchen im Sonnenstein entspricht.

Ein Eläolithpräparat von Laurvig liess deutlich erkennen, auf welche Weise die Hornblende darin orientirt ist. Der Schliff war parallel der Geradendfläche des wenn auch derben dann doch krystallinischen Eläoliths,

---

* Schon Scheerer hatte (Poggend. Annal. CXIX, 149) darin fremde Beimengungen erkannt, welche er aber — wegen zu schwacher Vergrösserung oder nicht genügender Dünne seines Präparats — als pulverförmig bezeichnet und für amorph hält; über ihre Natur findet sich keine Andeutung.

senkrecht auf die optische Axe geführt, denn bei gekreuzten Nicols wurde das ganze Präparat — natürlich bis auf die Tausende der farbig leuchtenden Hornblendekryställchen — total dunkel und weder beim Drehen der Nicols noch des Schliffs traten Farbenerscheinungen ein. Ein Theil der Hornblendeblättchen lag horizontal, also parallel der Eläolithbasis, die anderen waren senkrecht eingewachsen und wendeten dem Beschauer ihre schmalen Kanten zu, so dass sie wie scheinbare Nadeln aussahen; diese letzteren bildeten unter einander sehr regelmässig Winkel von 60° oder den Multiplis dieses Werthes, sie sind also parallel den Prismenflächen des Eläoliths eingelagert. Nach allen vier Axenrichtungen des hexagonalen Minerals sind demnach die Hornblendelamellen darin eingeordnet.

Der alte hornblendedurchwachsene Eläolith bietet eine vorzügliche Analogie mit dem Mikrolithen von Hornblende oder Augit enthaltenden jungen Nephelin der Phonolithe, Leucit-Nephelin-Gesteine, Nephelin Basalte dar, bei welchem auch diese fremden Gebilde parallel den Rändern der als Durchschnittsfiguren entstehenden Sechsecke und Rechtecke eingebettet sind (vgl. meine Untersuchungen über Basaltgesteine *1870*, 42; Zeitschr. d. d. geol. Ges. *1868*, 125 u. 130). Bei der antiken und moderneren Ausbildung derselben Mineralsubstanz waltet dasselbe Gesetz in dieser Beziehung.

Durchaus in derselben Weise wie der norwegische ist ein licht bläulichgrüner Eläolith von Lojo in Finnland beschaffen, so dass man die Präparate nicht von einander unterscheiden kann.

Beim Neigen derjenigen Präparate, in welchen die meisten Hornblendelamellen mehr oder weniger senkrecht auf die Schlifffläche stehen, zeigt sich ein schöner, licht bläulichgrauer, labradorähnlicher Schiller. Mikroskopische Einwachsungen von Magneteisen, Feldspath oder Zirkon (der überhaupt dort den Eläolith flieht) wurden nicht beobachtet. Dagegen enthalten diese Eläolithe neben leeren Hohlräumen hier zahlreichere, dort spärlichere, ausgezeichnete Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle, welche aber beim Erhitzen bis über 100° nicht verschwand. Namentlich reichlich sind letztere in dem Eläolith von Lojo, wo man gewahrt, dass auch diese Flüssigkeitseinschlüsse wie die Hornblende eine platte, flache Gestalt haben und auch wie diese in dem Eläolith orientirt sind, wo sie bald ihre breiten (Fig. 13), bald ihre schmalen (Fig. 14) Dimensionen aufweisen.

Nicht fraglich ist es nun, dass durch die Imprägnirung mit feinen Hornblendeindividuen die eigenthümliche, graugrünliche oder bläulichgrünliche, bekannte Farbe des, wie der Nephelin, an sich farblosen Eläoliths hervorgebracht wird. Ferner darf man schliessen, dass gleichfalls die Interponirung solcher fremden Körperchen es ist, wodurch der charakteristische Fettglanz dieser

Varietät erzeugt wird, der dem reinen Nephelin fremd ist: bei dem fettglänzenden Prasem von Breitenbrunn, bei dem Pechstein von Arran und anderen Fundpuncten sind es, gerade wie im vorliegenden Falle, mikroskopische Kryställchen, Nädelchen, Strahlen von Hornblende, welche den eigenthümlichen übereinstimmenden Fettglanz bewirken.

Scheerer, welchem wir insbesondere die chemische Untersuchung der Eläolithe verdanken *, führt an, dass die aus den grünlichen Eläolithen beim Behandeln mit Salzsäure abgeschiedene Kieselsäure diese Farbe beibehält, eine Erscheinung, welche er später auf die fremden »pulverförmigen und amorphen« Beimengungen zurückführte. Es erleidet in der That keinen Zweifel, dass die grün färbende Substanz die Hornblende ist, welche natürlich bei jenem Process als unlöslich zurückbleibt. Wenn man das nicht allzufeine Pulver dieser Eläolithe mit Salzsäure kocht und den durch die Zersetzung der Hauptsubstanz gebildeten Kieselsäureschleim wegschafft, so erhält man als unlöslichen Rest einen grünlichen Sand, welcher sich unter dem Mikroskop als die eingewachsen gewesenen Hornblende-Individuen zu erkennen gibt.

Bei dem graulichbraunen Eläolith aus dem südnorwegischen Zirkonsyenit verhält es sich anders: ganz ungeheure Mengen von mikroskopischen Einschlüssen einer jedenfalls der Hauptsache nach wässerigen Flüssigkeit mit lebhaft und zierlich mobilem Bläschen erfüllen ihn und sind es hier wohl, wodurch, wie bei manchen Quarzen, der Fettglanz erzeugt wird. Längs Spalten ist die Eläolithsubstanz etwas molecular verändert in eine trübe Materie, deren armartig ausgestreckte schmale Partien namentlich im polarisirten Licht verschiedenfarbig hervortreten. Stellenweise ist diese Neubildungssubstanz durch Eisenocker schwach bräunlichroth gefärbt und hierdurch, sowie durch die auch sonst in dieser Eläolithvarietät vertheilten Eisenoxydhydratkörnchen und -Blättchen wird die Farbe derselben hervorgebracht. ** Hornblendekörnchen sind darin nur spurenhaft vertheilt; die Schliffe weisen in nicht spärlicher Menge unregelmässig begrenzte, ziem-

* Poggendorff's Annalen XLVI, 291 und XLIX, 859.

** Dasselbe ist bei dem röthlichgelben Eläolith von Hot Springs, Arkansas, der Fall, der aber an Flüssigkeits-Einschlüssen arm ist.

lich dicke, mikroskopische Körner von bläulichvioleter Farbe auf, welche gewiss Sodalith sind (der in diesen Eläolithsyeniten vielfach vorkommt), wenn auch wegen des Eingehülltseins im doppeltbrechenden Medium der optische Charakter des einfachbrechenden regulären Körpers nicht hervortreten kann.

6. **Bischof's geschmolzene Basaltkugel.** Gustav Bischof schmolz bekanntlich einst eine Basaltkugel von 2 Fuss Durchmesser, um die Dauer der Abkühlung dieser erstarrenden Masse zu ermitteln. * Von dieser Kugel werden grössere Bruchstücke und Scherben in dem naturhistorischen Museum zu Poppelsdorf bei Bonn aufbewahrt. Sie bestehen makroskopisch aus einer vorwaltenden dunkelbraunschwarzen, glasigen Masse, worin sich scharf abgegrenzte Kugeln, Kügelchen, Kugelaggregate und unregelmässiger gestaltete Partien einer tiefgraulichschwarzen, opaken und impelluciden Substanz von ganz mattem, wachsähnlichem Glanz gebildet haben. Blasen und Bläschen liegen hierin und in dem Glasgrund.

Dünnschliffe des geschmolzenen Basalts sind wegen der Härte der letztgenannten Masse nur mühsam anzufertigen. Ein möglichst dünnes und grosses Präparat zeigt dem blossen Auge, dass das Glas in dünnen Schichten eine dunkelgelbe, honigähnliche Farbe gewonnen hat, darin die bei schief auffallendem Licht auch jetzt noch graulichschwarzen Durchschnitte jener Kugeln und Kügelchen, welche aber selbst bei grösster Dünne und nadelstichgrosser Kleinheit kaum irgend einen schwachen Schimmer von Licht hindurchlassen.

In dem Glas, welches, wie gekreuzte Nicols erweisen, ächt amorph ist, gewahrt man mit dem Mikroskop:

a) Zahlreiche, dunkel umrandete, im Innern einen lichten Centralfleck aufweisende, kugelförmige Hohlräume.

b) Schwarze, sogar bei höchst beträchtlicher Kleinheit total opake und undurchscheinende, scharfbegrenzte, runde Kugeln (mit blossem Auge nicht zu sehen), welche metallisches Eisen zu sein scheinen. Diese Gebilde sinken, wie die Hohlräume, zu grösster Kleinheit hinab, so dass sie bei 800facher Vergrösserung wie die feinsten Pünctchen erscheinen und so nicht mehr von jenen (a) unterschieden werden können.

c) Kleinere und grössere Aggregationen von fadenähnlichen, rankenartig gekrümmten, wimpergleichen Gebilden, welche an sich pellucid und etwas

---

* Wärmelehre des Innern unseres Erdkörpers *1837*, 500.

dunkler bräunlich als das Glas sind, worin sie liegen. Die Dicke derselben bewegt sich zwischen 0,0006 und 0,001 Mm. Bald sind nur wenige dieser feinen und zarten Haare zu einem büschelähnlichen Flöckchen locker zusammengewachsen, bald sind solche Häufchen dicker und inniger zusammengewoben und man sieht dann im Innern nur das dichte Durcheinander, während am Rande die ungleich langen Haare wimperartig und aufgelöst hervortreten. Mit der Dicke dieser mikroskopischen Aggregate und der Innigkeit der Verfilzung nimmt natürlich die Pelluciditäat ihres Centrums ab, die grösseren Häufchen von vielleicht 0,01 Mm Durchmesser sind im Innern fast schon opak. Vereinzelte Wimper kommen gar nicht vor, die Attractionskraft scheint allzu mächtig zu sein. Diese Fäden üben eine Wirkung auf das polarisirte Licht, sie werden zwar zwischen parallelen Nicols nicht farbig, polarisiren aber doch bei gekreuzten deutlich um, desshalb sind dann auch die dickeren Aggregate mit lichtem Schein umzogen.

Und jene impelluciden, makroskopischen Kugeln und Kügelchen im Dünnschliff sind, wie das Mikroskop bei der Betrachtung ihres gewimperten Randes auf den ersten Blick lehrt, nichts weiter als dieselben, nur grösseren und noch innigeren Aggregationen, welche durch alle Dimensionsgrade mit jenen zarten Flockenbüschelchen verbunden sind; mit den schwarzen mikroskopischen (Eisen-) Kügelchen (b) haben sie durchaus nichts gemein.

Farblose Silicatsubstanzen haben sich in diesem künstlich erstarrten Basaltglas nicht ausgeschieden. Die Faden- und Wimpergebilde verdienen aber um desswillen noch ein paar Worte, weil völlig identische Entglasungsproducte auch schon mehrfach in natürlichen Erstarrungsmassen aufgefunden wurden. So haben stecknadelkopfgrosse und noch kleinere Knötchen, welche mitunter in isländischen Obsidianen liegen und deren Bruchfläche ganz rauh machen, genau dieselbe Zusammensetzung aus verwickelten Wimpern durchaus übereinstimmender Natur.* Diese so geformten Körperchen können sich also aus zwei geschmolzenen Silicaten gleichmässig ausscheiden, wenn die Differenz ihres Kieselsäuregehaltes auch vielleicht über 30 pCt. beträgt. Ferner sind in dem halbglasigen natürlichen Basalt vom Dächelsberg bei Oberbachem unweit Bonn die Augit- und Feldspath Krystalle mit einem tiefdunkelbraunen Rand umgeben, der nach aussen zu seine Impelluciditäat verliert und sich wie die Oberfläche eines Heubündels in ein Gewirre absolut derselben Wimperranken auflöst, deren Enden gleichfalls gekringelt und gewunden sind.**

7. Geschmolzener Syenit vom Mount Sorrel. Durch die Güte meines werthen Freundes H. C. Sorby erhielt ich Bruchstücke von dem sehr langsam erkalteten Schmelzproduct des Syenits vom Mount Sorrel bei Leicester im mittleren England. Das ursprüngliche Gestein besteht aus röthlichem Feldspath, schwarzgrüner Hornblende und Quarz und es waren Quantitäten

---

* Vgl. meine Beschreibung, Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. *1867*, 761.

** Basaltgesteine *1870*, S. 134.

von über einer Tonne, wie ich glaube zu technischen Versuchszwecken, von Mr. J. G. MARSHALL geschmolzen worden. Die Dünnschliffe dieser Massen, worüber SORBY einmal einige kurze, die Vorzeigung von Präparaten erläuternde Worte veröffentlichte *, sind ebenso merkwürdig mikroskopisch entglast als schwierig zu beschreiben. Man beobachtet in ihnen folgende Elemente:

a) Flecken von bräunlichgelbem, ächt amorphem Glas, da, wo sie an krystallinische Gebilde angrenzen, wie es so oft der Fall, allmählich lichter verblassend und hier nur ganz hell graulichgelb.

b) Farblose, lange, faserähnliche oder lang nadelähnliche, krystallinische Ausscheidungen, welche nicht wie die Fäden in dem vorigen Basaltschmelz zu kugelartigen Haufen verworren durcheinandergewoben, sondern höchst ausgezeichnet strahlenförmig auseinanderlaufend zu grossen Büscheln eisblumenartig aggregirt sind, die mit dem Glas abwechseln. Ihre borstigen, längeren und kürzeren Spitzen endigen ganz fein in dem umgebenden Glas, die Dicke der Fasern ist gewöhnlich nur wenige Tausendstel (0,002—0,004) Mm. Diese farblosen Faserbüschel haben beim Anschiessen etwas bräunlichgelbes Glas zwischen sich geklemmt, ausserdem sind sie mit höchst winzigen, schwarzen Stäubchen durchsprenkelt und so kommt es, dass diese Aggregate einerseits nur schwach pellucid, andererseits etwas schmutzig gelblichgrau erscheinen. Bei gekreuzten Nicols findet aber noch deutliche Lichtwirkung statt. Es ist die ächte Sphärolithstructur, wenn die Haufen auch nicht gerade immer rundliche Umgrenzung haben.

Stellenweise erblickt man innerhalb der büscheligen Aggregate breitere farblose Strahlen, welche kräftigere Individuen der gewöhnlichen feinen Fasern sind, daneben, besonders hervortretend, die Durchschnitte derselben als polarisirende längliche Rechtecke. Diese Rechtecke, von denen das grösste 0,06 Mm. lang, 0,03 Mm. breit, sind häufig mit ihren längsten Axen perlschnurartig oder kettenähnlich aneinandergereiht, was darauf verweist, dass hier eine Anzahl der nadelförmig-kantigen Krystalle orgelpfeifenmässig parallel nebeneinandergefügt ist. Bei dem Anschiessen dieser Krystallgebilde hat der Schmelzfluss sehr thätig eingegriffen, denn die rechteckigen Durchschnitte offenbaren gewöhnlich einen scharfbegrenzten Kern von braunem Glas oder mehrere Lamellen und Scheidewände von Glas in ihrer Masse — ganz dieselbe Erscheinung, wie sie so häufig die Feldspathe in halbglasigen Gesteinen mikroskopisch (und diejenigen in Arraner Pechsteinen selbst makroskopisch) aufweisen. Einen hübschen Durchschnitt dieser Art bildet Fig. 15 ab, bei welchem das Punctirte gelblichbraunes Glas ist. Für die Ermittelung seiner mineralogischen oder chemischen Natur bietet dieses farblose Silicat keine Anhaltspuncte dar; mag es auch vielleicht feldspathartig sein, einem Plagioklas gehört es nicht an, denn man bemerkt nirgends die Spur einer Zwillingsstreifung.

* *Geological and polytechnic society of the West Riding of Yorkshire,* 28. May *1868.*

c) Was das Hauptinteresse der Präparate ausmacht, das sind die wundersamen Magneteisenkorn-Aggregate. Sie stimmen zwar ihrer Bauart nach mit denen überein, welche man in vielen Basalten und basaltischen Laven gewahrt *, übertreffen dieselben aber weitaus durch ihr tadelloses, unvergleichliches Regelmaass, ihre Grösse und das grenzenlose Detail ihrer Zusammensetzung. Eine Abbildung kann das letztere niemals vollständig wiedergeben. Opake schwarze Octaederchen und Körnchen von Magneteisen sind es, welche sich nach den Axen eines grossen Octaeders aneinandergereiht haben und an diese Hauptstränge sind abermals Zeilen von Octaederchen rechtwinkelig angeheftet, welche ihrerseits wiederum seitlich kleine Zweiglein aussenden. Ist ein solches regelmässiges dendritisches Octaederskelet gerade parallel der Ebene zweier Axen durchschnitten, so sieht man durch die ausserordentlich weit getriebene Verästelung reichverzierte Kreuze, wovon Fig. 16 eine Vorstellung abgeben soll. Schiefer Durchschnitt oder unregelmässigeres Wachsthum lässt natürlich diese Gebilde verzerrter erscheinen. An einem solchen Octaederskelet von einem halben Zehntel Mm. Länge mögen leicht viele Tausende von octaedrischen Körnchen betheiligt sein. Kreuzchen gibt es von nur 0,004 Mm. Axenlänge. Hin und wieder sind in den Strängen die benachbarten Körner etwas strichartig in einander verflösst, zumal da, wo an eine der Axe entsprechende Hauptreihe Nebenäste angeheftet sind; mitunter endigen die Axen noch einmal in einem besonders dicken und wohl ausgebildeten Magneteisenoctaeder. Stellenweise haben sich die Enden der Axen auffallend gebogen, einem gerollten Farnkrautwedel zu vergleichen. Alles dieses sind Gebilde, welche mit denjenigen dendritischen Gruppirungen einige Ähnlichkeit haben, wie sie das Chlorammonium erzeugt.

Recht sonderbar ist es, dass mitunter die zu einem Octaederskelet zusammengefügten Magneteisenoctaeder selbst nicht solid, sondern skeletartig ausgebildet sind; bei jedem einzelnen derselben gruppiren sich um einen Punct zwölf dreieckige Lamellen, so dass alle Kanten durch deren Ränder vertreten sind; Fig. 17 stellt ein so beschaffenes Octaeder, wie man sie namentlich gut an den Axenenden gewahrt, in vergrössertem Maassstabe dar. Wegen der ausserordentlichen Dünne der Wände sind dieselben bräunlich durchscheinend.

Neben den Skeletten, welche weitaus vorwalten, kommen auch selbstständige grössere Octaeder von Magneteisen vor; den eigenthümlichen Durchschnitt eines derselben bildet Fig. 18 ab; die umgebenden und im Innern befindlichen punctirten Stellen sind bräunlichgelbes Glas, von welchem also hier Partikel im Octaederkörper stecken. Ferner gibt es einseitige zeilenartige Aneinanderreihungen von Octaedern (wie sie auch in den Basalten vorkommen, a. a. O. S. 68); sind dabei die Körnchen sehr klein und innig in einander verflösst, so könnte man diese Gebilde vielleicht mit schwarzen

* Z. B. in vielen isländischen Laven von der Hekla (Eruption *1845*), vom Skaptár Jökull, von Sóleyjarhöfdi, im Basalt vom Arthur's Seat bei Edinburgh u. s. w.; vgl. „Basaltgesteine" *1870*.

Nadeln oder den sogenannten Trichiten verwechseln; doch ist bei stärkerer Vergrösserung immer ihre gehöckerte, gekörnelte Oberfläche zu gewahren und sehr häufig laufen auch diese Keulen oder Striche an den Enden in ein dickes, wohlgestaltetes Octaeder aus.

Die Magneteisenskelette sind sowohl durch das reine Glas, als durch die Büschelaggregate (b) in sehr reichlicher Menge hindurchgestreut und zwar in solcher Weise, dass es auf den ersten Blick klar ist, es sei hier das Magneteisen früher ausgeschieden, als die Faserhaufen.

Ausser jenem farblosen Silicat kommt noch ein anderes in diesem merkwürdigen entglasten Schmelzproduct vor. Zumal innerhalb der glasigen Stellen liegen lange schmale Nadeln von deutlich grünlicher Farbe, welche meistens isolirt sind, von denen aber auch oft kleinere Individuen zu zierlichen Sternen sich zusammenfügen. Diese kleinen Nädelchen sind bisweilen mit unendlich feinen, schwarzen Pünctchen, wohl auch Magneteisen, mehr oder weniger dicht besetzt. Dieses Silicat scheint man wohl mit Fug als Hornblende erachten zu dürfen, welche ein so häufiges Ausscheidungsproduct aus natürlichen Gläsern ist. Noch zu erwähnen sind eigenthümliche hierher gehörige Gebilde, welche in Fig. 19, so gut es angeht, abgebildet sind. An jene grünlichen Nadeln nämlich als Axe hat sich ringsum eine Unzahl von höchst feinen, stachel- oder borstenartigen Nädelchen derselben Art unter rechtem Winkel und durchaus ordnungsmässig angesetzt; Formen entstehen dadurch, welche lebhaft an das organische Reich erinnern, insbesondere noch, weil diese Wedel mit einem Ende gewöhnlich zusammensitzen, gleichsam einem gemeinsamen Wurzelstock entspriessend, und am anderen Ende auffallend krumm gebogen sind. Unwillkürlich ruft man zur Vergleichung die wundersamen Gewächse herbei, welche die Hornblende in dem Pechstein von Tormore auf der schottischen Insel Arran treibt.

8. **Der Hauynophyr vom Vultur bei Melfi.** In dem immer mehr sich erweiternden Kreise der Leucitgesteine ist das charakteristische Vorkommniss des „Hauynophyrs“ von Melfi noch nicht mikroskopisch untersucht worden, welches eigentlich als ein hauynreicher Nephelin-Leucitophyr zu bezeichnen ist. Ausser der mineralogischen Constitution sollte auch wo möglich die Ursache der hier bekanntlich erscheinenden verschiedenen Färbung der Hauyne ermittelt werden. Die Präparate müssen mit grosser Sorgfalt angefertigt werden, da bei der erforderlichen bedeutenden Dünne die Gesteinsmasse leicht zerbröckelt und die grösseren Hauyne sehr häufig beim Schleifen herausfallen.

a) Die meisten Durchschnitte der granatoedrisch gestalteten Hauyne sind natürlich quadratisch oder sechsseitig, viel gewöhnlicher noch sind aber verdrückte und verzerrte oder unregelmässig rundliche Individuen. Im Innern der Hauyne bemerkt man nun, sie mögen eine Farbe haben, welche sie wollen, vor allem Gasporen und Glaseinschlüsse. Die leeren, dunkelum-

randeten Dampfporen erreichen bis zu 0,036 Mm. Durchmesser, hin und wieder sind sie ziemlich scharf sechsseitig oder viereckig, stellen also negative Granatoeder dar, analog den dihexaedrischen Hohlräumen in Bergkrystallen. Stellenweise sind kleine Hohlkügelchen so gedrängt, dass man auf einem quadratischen Raum von 0,05 Mm. Seitenlänge deren in einer Ebene an 150 zählen kann, was für ein Quadratmillimeter die Zahl von 60000 in einer Ebene ergeben würde; unter der Voraussetzung, dass diese Dampfporen alle gleich weit von einander abstehen, würden in einem Cubikmillimeter eines daran so reichen Hauyns deren 360 Millionen enthalten sein. — Die Glaseinschlüsse von blassgrauer oder blassbräunlicher Farbe sind immer an solche Dampfporen geheftet, umgeben dieselben gänzlich ringsum, sitzen aber auch nur seitlich als kleine glasige Halbmonde daran. Durch eine bewegliche Libelle charakterisirte Flüssigkeitseinschlüsse wurden nicht erkannt.

Dampfporen und Glaseinschlüsse sinken zur grössten Kleinheit hinab. Jene ungeheuer winzigen punctgleichen Gebilde, welche hier dichter, dort lockerer das Innere aller Hauyne wie mit Staub erfüllt aussehen lassen, sind nichts anderes, als jene beiden Elemente, wie alle Dimensionsübergänge darthun; es scheint aber, dass diese Puncte zum grössten Theile Dampfporen sind. Nur eine höchst innige Anhäufung solcher mikroskopischer Puncte ist auch, wie schon an anderer Stelle erwähnt, der dunkle Rand, welcher so viele Hauyne aussen umgibt und nach innen zu gewissermaassen verwaschen ist; andere Hauyne entbehren dieses Randes, sind aber doch im Innern staubig. Schwarze Striche, welche sich vielfach rechtwinklig durchkreuzen, werden, wie bei den Noseanen des Laacher See's, durch eine sehr dichte, lineare Aneinanderreihung dunkler und dabei etwas grösserer Puncte hervorgebracht, gerade wie auch dickere Dampfporen perlschnurartig nebeneinandergefügt sind.

Die eigentliche Hauynsubstanz ist entweder farblos (auch licht graulichgelb) oder blau. Unabhängig von letzterer Farbe ist ein eigenthümlicher, matt bläulichgrauer Ton, der der Hauynsubstanz durch das Eingestreutsein jener punct- und staubähnlichen, mikroskopischen Dampfporen und Glaskörnchen mitgetheilt wird. Die eigentliche blaue Farbe ist selbst in sehr dünnen Schliffen lebhaft blass berlinerblau und tritt, wie es scheint, besonders bei denjenigen Hauynen auf, welche keinen Rand besitzen. Sehr häufig ist es, dass an einem und demselben Individuum blaue und farblose Substanz zusammen sich betheiligt und zwar entweder ganz unregelmässig fleckenweise wechselnd, so dass die Vertheilung der blauen Farbe nicht mit dem Umriss des Hauyns übereinstimmt, oder indem ein blauer Kern von einer bald farblosen, bald licht graulichgelben Zone umgeben wird, oder indem der Kern farblos ist, darum sich eine blaue und dann wieder eine farblose Schicht legt; scharfe Grenzen zwischen ungefärbt und blau gibt es aber auch hier durchaus nicht, beides ist, wenn auch rasch, in einander verwaschen. Die schwarzen Punctreihen und Strichnetze gehen ungestört durch die farblosen und blauen Partien hindurch; nur eine optische Wirkung ist es wohl, wenn es scheint, als ob längs der Strichreihen das Blau intensiver wäre.

Während das Blau der Hauyne ursprünglich ist, stellt sich die rothe Farbe derselben, wie die Durchschnitte ergeben, als secundär dar. Sie wird erzeugt durch gelbrothe, morgenrothe und blutrothe, lappenartige Lamellen von grosser Dünne, welche meistentheils ersichtlich auf Sprüngen eingedrungen sind, überhaupt erst später sich in den Hauynen angesiedelt haben. Namentlich in den äusseren Theilen sind sie oft sehr gehäuft. Die rothen Lamellen haben keinerlei regelmässige Umgrenzung, sondern sind auf's confuseste zerschnitten, zersägt, zerlappt, dendritisch, blatt- und farnkrautähnlich, mitunter sind sie selbst siebähnlich durchlöchert, nur ein Netzwerk darstellend, dabei so dünn, dass sie das polarisirte Licht nicht umzupolarisiren vermögen. Sie sitzen ganz gleichmässig sowohl in den farblosen als blauen Hauynpartien und ihre Gegenwart hat mit dieser Farbenverschiedenheit nichts zu thun.

Dass die lappenartigen, rothen Lamellen dem Eisenoxyd angehören, ist nach ihrem ganzen Aussehen und der Analogie mit anderen Vorkommnissen nicht fraglich. Die Lamellen treten auch ausser diesen im Hauyn selbstständig als solche im Gesteinsgewebe auf und stimmen hier in Form und Substanz vollkommen mit denen überein, welche mikroskopisch in der Nephelin-Leucitlava vom Capo di Bove liegen, u. a. ferner mit denen, welche in die Feldspathe der Trachytlava vom Barren Island (Bengalen) eingedrungen sind. Durchaus identische Gebilde begleiten auch in dem Sonnenstein von Tvedestrand die regelmässig begrenzten Eisenglanzblättchen, von denen sie der Substanz nach nicht zu trennen sind. In den an dendritischem rothem Eisenoxyd reichen Hauynen sind die Hohlkügelchen der Dampfporen auch mitunter roth, so dass es scheint, als ob eine Eisenocker-haltige Lösung in dieselbe eingedrungen sei.

Braun sind namentlich diejenigen Hauyne, deren blaue Substanz stark mit Eisenoxyd imprägnirt ist. Die lichtgraue Farbe scheint auf zweifachem Wege zu entstehen: einmal dadurch, dass an sich farblose Hauyne ungemein stark mit jenen, dunklem Staub ähnlichen Dampfporen und Glaskörnchen erfüllt sind, sodann durch eine beginnende moleculare Umwandlung, wobei die ursprünglich klare Masse trübe und förmlich blind wird, ohne dass jedoch das zweite Stadium der Metamorphose, eine eigentliche Faserbildung, schon erfolgt wäre.

Die übrigen, den „Hauynophyr“ von Melfi zusammensetzenden Gemengtheile sind nun folgende:

b) Leucit in kleinen, wasserklaren, schön achteckigen, rundlichen oder etwas eckig gedrückten Durchschnitten, hinabsinkend zu einer für diesen Gemengtheil wenig gewöhnlichen, mikroskopischen Kleinheit, zu reizenden zierlichen Achtecken von wenigen Tausendstel Mm. Durchmesser. Hin und wieder umschliessen grössere Leucite winzigere, früher gebildete Individuen derselben Art. In den Leuciten einiger Handstücke fanden sich eingewachsen, und zwar in der bekannten Weise zonenförmig arrangirt, blassgelblichgrüne Augitnadeln, in denjenigen anderer Gesteinsstücke fehlten dieselben. Die Leucite wohl der meisten Exemplare aber waren höchst reich an rund-

lichen Flüssigkeitseinschlüssen mit beweglichem Bläschen, so dass ich niemals den Leucit so überaus erfüllt damit gesehen habe; bemerkenswerth ist das reichliche Vorhandensein dieser liquiden Einschlüsse in dem Gemengtheil einer unzweifelhaft geschmolzen gewesenen Lava. Die mobilen Libellen verschwanden beim Erhitzen bis über 100° noch nicht, die Flüssigkeit ist daher wohl vorzugsweise wässeriger Natur. Der grösste eiförmige Flüssigkeitseinschluss im Leucit maass 0,008 Mm. im längsten Durchmesser.

c) Nephelin bildet reichliche, farblose, sehr schöne und scharfe, kürzere und längere Rechtecke von mikroskopischer Kleinheit, welche über seine Hexagone viel vorwalten; besonders im polarisirten Licht treten sie prächtig lichtgelb oder bleichblau hervor. Der Nephelin ist hier ganz rein, nicht mit jenen stachel- oder nadelartigen (Hornblende- und Augit-) Mikrolithen durchwachsen, wie so vielfach diejenigen in Phonolithen, Nephelin- und Leucitbasalten, darin ganz ähnlich denen in den Laven vom Capo di Bove bei Rom.

d) Augit erscheint mit Krystalldurchschnitten von entweder grünlicher oder namentlich eigenthümlich intensiv honiggelber Farbe, wie in der gleichfalls Nephelin, Melilith und Leucit führenden Lava vom Herchenberg am Laacher See. Manche Augite sind aussen gelb, innen grün, das Umgekehrte wurde, wie gewöhnlich, nicht beobachtet. Viele weisen schöne Zonenstructur auf, alle enthalten reichlich Glaseinschlüsse und Dampfporen, etliche hüllen auch mikroskopische Leucitchen ein. Nadelförmige Augitmikrolithen sind in dem Gesteinsgewebe fast gar nicht vertreten.

e) Melilith ist ferner entschieden zugegen als graulichgelbe, trübe und angegriffene Krystalldurchschnitte von rechteckiger und quadratischer Gestalt, oft mit sehr deutlicher Längsfaserung versehen, auf den ersten Blick von dem lebhafter gefärbten, frischen und pelluciden Augit zu unterscheiden. Der Melilith ist es natürlich, der vermöge seines grossen Kalkgehalts und seiner basischen Constitution zunächst angegriffen wird. Der Melilith tritt hier vollkommen so auf, wie in den auch sonst ähnlich zusammengesetzten Laven vom Herchenberg und der Hannebacher Ley beim Laacher See, vom Scharteberg bei Kirchweiler in der Eifel.

f) Magneteisen in der bekannten Ausbildung.

g) Apatit in langen, dünnen, stecknadelähnlichen Säulen, mit sechsseitigem Querschnitt, oft wie mit Reihen von bräunlichgrauem Staub erfüllt, sofort von dem freilich gleichfalls hexagonalen Nephelin zu unterscheiden, dessen Längsschnitte kurz rechteckig und rein sind. Der Apatit ist nicht gerade verhältnissmässig häufig, aber doch in allen untersuchten Handstücken zweifellos vorhanden. Rammelsberg's Analyse gibt keine Phosphorsäure an, wohl weil dieselbe erst bei der Untersuchung grösserer Gesteinsquantitäten sich bemerkbar macht.

Weder orthoklastischer, noch plagioklastischer Feldspath wurde beobachtet, gleichfalls nicht Olivin, der aber vielleicht nur zufällig local fehlt. Amorphe Glasmasse scheint zwischen den mikroskopischen Gemengtheilen nicht vorhanden zu sein, wenigstens tritt sie dort nicht als solche hervor.

Die Silicate, in welche diese Lava beim Erstarren zerfiel, bilden wiederum jene vielgliederige, ebenso eigenthümlich als constant zusammengefügte Schaar, welche die mikroskopische Untersuchung nun schon an so manchen Orten nachgewiesen hat.

9. **Smirgel.** Das Schleifmaterial selbst, womit die Präparate hergestellt werden, verdient auch eine mikroskopische Untersuchung schon um desswillen, um etwa in den Löchern und Poren eines Dünnschliffs haften gebliebene Körnchen desselben als solche zu erkennen.

Zur Untersuchung wurden die im Handel vorkommenden Smirgelsorten je nach der Feinheit entweder in ihrem käuflichen Zustande oder nach vorhergegangenem Pulvern in Canadabalsam eingerührt und mit einem Deckgläschen versehen. Daneben wurden Fragmente von Smirgelhandstücken (Ochsenkopf bei Schwarzenberg in Sachsen, Naxos, Spanien) zerkleinert, die Körnchen wirklichen Smirgels, nachdem sie aus den etwa damit makroskopisch verwachsenen Mineralien ausgelesen waren, gleichfalls gepulvert und ebenso präparirt.

Es zeigte sich bei allen Präparaten, dass dasjenige, was man Smirgel nennt, einerseits aus einer pelluciden klaren Substanz besteht, andererseits aus mehr oder weniger massenhaft darin eingewachsenen, schwarzen, ganz impelluciden oder nur an den Rändern dann und wann ganz schwach bräunlichschwarz durchscheinenden Körnchen von mikroskopischer Kleinheit und meist von rundlicher oder eckig unregelmässiger Gestalt. Die pellucide Hauptsubstanz ist in sehr dünnen, staubartigen Splittern fast farblos, in dickeren Körnchen sehr häufig deutlich blau (oft sehr hübsch blau), hin und wieder etwas in's gelbliche. Man wird nicht irren, in derselben Saphir- oder Korundsubstanz zu sehen und jene opaken Körnchen haben eine solche Ähnlichkeit mit dem in Gesteinen verbreiteten Magneteisen, dass ich sie unbedenklich dafür erklären möchte, zumal da in dem höchst fein gepulverten Smirgel diejenigen, welche erreichbar sind, durch Salzsäure rasch aufgelöst werden.

Ausserdem ist die Saphirsubstanz des Smirgels reich an rundlichen oder eiförmigen, dunkel umrandeten, leeren Höhlungen (Gasporen); irgend ein Flüssigkeitseinschluss, wie deren Sorby in krystallisirten Saphiren auffand, wurde nirgendwo im Smirgel beobachtet.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass es das mikroskopisch

eingemengte Magneteisen ist, welches sowohl die dunkle Farbe, als die unter der des Saphirs bleibende Härte des Smirgels (Saphir 100, Korund 77—55, Smirgel 57—40 nach LAWRENCE SMITH), als sein höheres specifisches Gewicht, welches bis zu 4,31 hinaufgeht, herbeiführt, wie diess letztere NAUMANN schon vermuthete.

10. **Mikroskopischer Tridymit.** Der Tridymit, eine neue, zwar auch hexagonale, aber mit dem Quarz nicht isomorphe Kieselsäure vom spec. Gew. 2,28—2,31 wurde bekanntlich durch VOM RATH in den Drusen eines porphyrischen Trachytgesteins von Pachuca in Mexico zuerst aufgefunden und unmittelbar darauf auch von SANDBERGER in Trachyten vom Mont Dor und vom Siebengebirge (Drachenfels, Perlenhardt), weiter im Gestein von Phira auf Santorin durch makroskopische Untersuchung nachgewiesen *; ausgezeichnet sind seine Drillingsgestalten, neben denen aber auch einfache hexagonale Täfelchen vorkommen. Da somit die Vermuthung nahe liegt, dass dieses interessante Mineral in winzigster Ausbildung eine grössere Verbreitung besitzt, so scheint es geboten, die zur mikromineralogischen Diagnose dienenden charakteristischen Eigenthümlichkeiten zu ermitteln, um es überall in Dünnschliffen da wiederzuerkennen, wo es mit dem blossen Auge oder der Lupe unsichtbar in den Gesteinen auftritt.

Den Ausgangspunct dieser Untersuchung bildeten Präparate des Gesteins vom Berge San Christobal bei Pachuca selbst; in den Dünnschliffen stellt sich der mikroskopische Tridymit bei stärkerer Vergrösserung als kleine farblose Blättchen von sechsseitiger oder etwas rundlicher Umrandung dar, welche gewöhnlich in reichlicher Menge unmittelbar neben einander und über einander zusammengruppirt sind, wie es Fig. 20 u. 21 im Maassstabe 1 : 300 wiedergibt. Diese locale Anhäufung der zarten und dünnen wasserhellen Täfelchen, welche jedweder Grelligkeit entbehren, und ihre gegenseitige, meist schuppenartige oder dachziegelähnliche Übereinanderschichtung bildet das eigentlich Bezeichnende des mikroskopischen Tridymits und kehrt in merk-

---

* VOM RATH, POGGENDORFF's Annalen CXXXIII, 507 und CXXXV, 437; SANDBERGER, Neues Jahrb. f. Miner. *1868*, 466, 723; vgl. noch v. LASAULX, ebendas. *1869*, 66.

würdiger Weise allüberall wieder. Die natürlichen Tridymitaggregationen sind den künstlich erzeugten recht ähnlich, welche G. Rose durch Zusammenschmelzen von Adular und Phosphorsalz erhielt * und welche er die Güte hatte, mir in Berlin zu zeigen. Sind auch die einzelnen Blättchen gewöhnlich nicht sonderlich scharf sechsseitig begrenzt, sondern meistentheils etwas abgerundet, so kann doch an der Zugehörigkeit zum hexagonalen System kein Zweifel sein, denn etliche sind immer regelmässig ausgebildet und wo selbst die verkrüppelten halbwegs horizontal liegen, da wirken sie zwischen den Nicols nur optisch einfach brechend. Die Länge und Breite der Blättchen des eigentlichen mikroskopischen Tridymits übersteigt selten 0,02 Mm. Kein einziges der übrigen, als mikroskopische Gesteinsgemengtheile auftretenden, hexagonalen Mineralien — weder Quarz, noch Nephelin, noch Apatit — offenbart jemals eine solche charakteristische Aggregationsform und wer diese Tridymitgruppen einmal nur in ihrer ordentlichen Ausbildung gesehen, wird dieselben, wo immer sie sich einstellen, nicht verkennen. Bei den mikroskopischen Studien über die Gemengtheile und Structur der Trachytgesteine war ich schon seit mehreren Jahren auf diese sonderbaren Gebilde in meinen recht zahlreichen Präparaten von verschiedenen Puncten aufmerksam geworden, konnte aber weder dieselben auf ein damals bekanntes Mineral beziehen, noch auf blosse Anschauung hin ihre chemische Natur bestimmen, bis nach der Entdeckung des Tridymits und der Untersuchung des Pachuca-Gesteins mit einem Schlage volles Licht auf alle diese Vorkommnisse fiel.

Die Umrisse der Durchschnitte der Tridymit-Aggregate sind in den Dünnschliffen des Pachuca-Gesteins gewöhnlich etwas in die Länge gezogen. Mitunter ist etwas Eisenocker als unendlich feine Haut zwischen die einzelnen Tridymitlamellen eingedrungen, wodurch diese um so besser gegenseitig abgegrenzt erscheinen. Wo sie in anderen Trachytgesteinen mit deutlich ausgeschiedenen Feldspathen vorkommen, da sitzen sie oftmals in der Nähe der Feldspathgrenzen, gerade wie auch der makroskopische Tridymit im Siebengebirge vorzugsweise die drusenähnlichen Klüfte zwi-

* Monatsber. d. kgl. Acad. d. Wiss. zu Berlin, 3. Juni *1869*, S. 451.

schen den grösseren Sanidinkrystallen und der Gesteinsmasse liebt. Die Art und Weise, wie die mikroskopischen Gruppen vorkommen, macht, trotzdem sie hauptsächlich gleichsam Hohlräume gänzlich erfüllen oder Poren überkrusten, deren secundäre Bildung etwa auf Kosten des Feldspaths im höchsten Grade unwahrscheinlich. Über die gegenseitige Beziehung der mitunter zusammen vorkommenden dimorphen Körper Tridymit und Quarz lässt sich leider unter dem Mikroskop kein neuer Gesichtspunct gewinnen.

In den Sanidin-Plagioklas-Trachyten vom Drachenfels und von der Perlenhardt im Siebengebirge ist der makroskopisch dort bekannte Tridymit auch mikroskopisch in den Dünnschliffen nachweisbar, freilich in einigen Präparaten mehr, in anderen minder deutlich, im Allgemeinen besser in denen von der Perlenhardt als vom Drachenfels; hübsch sind die über einander geschichteten Tridymite von 0,025 Mm. Durchmesser, welche die mikroskopischen Porenräumchen innen umsäumen und vom Schleifen verschont geblieben sind. Auf die Gegenwart des Tridymits und nicht des Quarzes wird nun auch wohl der befremdlich hohe Kieselsäuregehalt der Grundmasse des Drachenfels-Trachyts zu schieben sein, welche, obwohl sie Oligoklas, Hornblende und Magneteisen hält, ungefähr das Sauerstoff-Verhältniss des Sanidins ergibt. Das Mineral fand sich auch in einem Präparat des Trachyts von Mont Dor les Bains; da das Gestein selbstständig dort geschlagen wurde und es andere Handstücke sind, in denen Sandberger früher den Tridymit nachwies, so scheint das Vorkommen dort gleichfalls keineswegs selten zu sein. Ebenso wurde Tridymit mit dem Mikroskop beobachtet in dem dem Drachenfelser sehr ähnlichen Sanidintrachyt vom Monte Pendise in den Euganeen (Bonn-Poppelsdorfer Sammlung), in welchem vom Rath des makroskopischen erwähnt.

Im folgenden ist eine Anzahl von anderen Gesteinsvorkommnissen zusammengestellt, in denen man den bisher darin unbekannten Tridymit vorzüglich mikroskopisch gewahrt.

Derselbe findet sich ausgezeichnet in vielen anderen untersuchten Sanidin-Oligoklas-Trachyten des Siebengebirges; in der Varietät zwischen dem Margarethenkreuz und Röttchen ist dieselbe grünliche Substanz, welche das ganze Gestein grün färbt, auch zwischen die zierlichen Tridymitblättchen eingedrungen.

Aber im Siebengebirge ist der Tridymit nicht, wie es bisher schien, an die Sanidin-führenden Trachyte gebunden, sondern er lässt sich auch in den sanidinfreien Oligoklas-Trachyten (Andesiten) nachweisen. Im Gestein vom Froschberg im Mittelbachthal erscheint er sehr deutlich sogar makroskopisch. Am allerreichlichsten und in wirklich unerwarteter Menge kommt derselbe mikroskopisch in dem Hornblende-Andesit der kleinen Rosenau vor, viel schöner und massenhafter als in dem Pachuca-Gestein. Nicht minder sind auch gerade die typischen Varietäten, die Andesite von der Wolkenburg und vom Stenzelberg mit Tridymitaggregaten in grosser Anzahl ausgestattet. Bedenkt man, dass der Kieselsäure-Gehalt des Gesteins von der Wolkenburg 62,38 (Bischof), der desjenigen vom Stenzelberg 59,22 (Rammelsberg), der des Oligoklas in dem analogen Gestein von Röttchen 63,16 (Bothe), der der Hornblende vom Stenzelberg dagegen nur 39,62 (Rammelsberg) ist, so scheint erst der Nachweis des Tridymits die Erklärung zu bieten, wesshalb die ganzen Gesteine (sammt jener Hornblende und Magneteisen) fast ebensoviel Kieselsäure enthalten als ihr Feldspath.

Unter den nassauischen Trachyten fand ich mikroskopischen Tridymit in sehr zarter und feiner Ausbildung in demjenigen von Dernbach bei Montabaur (Handstück von H. Heymann in Bonn).

Namentlich ganz ausserordentlich reizend und höchst zahlreich durch das ganze Gestein vertheilt sind die Tridymitgruppen in dem sog. Domit vom Puy de Dome bei Clermont, wo sie an charakteristischer Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig lassen. Auch ein „Trachyt aus dem Cantal“ (Kieler Sammlung) enthält dieselben recht vorzüglich.

Weiter gelang es auch, in den ungarischen Trachyten das in Rede stehende Mineral vielorts aufzufinden *. So enthält ein dunkelgrauer Trachyt von Erdöbenye, n. Tokaj (39) neben gelblichweissen Sanidinen in den kleinen Drusen seiner fast homogen erscheinenden Grundmasse zierliche Tridymite von fast $^2/_3$ Mm. Länge in den bekannten Zwillings- und Drillingskrystallen und als einfache hexagonale Täfelchen, hin und wieder mit einer sehr dünnen, kaolinartigen Haut überzogen, aber gleichwohl ihre Gestalt nicht verhehlend. Die mikroskopischen Aggregate gleichen denen von Pachuca in jedweder Beziehung auf das vollkommenste. Ferner führt mikroskopischen Tridymit: grauer Trachyt v. Richth. (Sanidinit) von Gutia n. Kapnik, Kövarer District (15, ungemein hübsche, grosse, übereinandergeschuppte Blättchen in den Hohlräumen bis zu 0,03 Mm. Durchmesser); grauer Trachyt v. R. (Amphibol-Andesit) von Roszng-Ignies, n.ö. Nagybánya, Szathmarer Comitat (17); grauer Trachyt v. R. von Dubnik n. Czerwenitza, s.ö. Eperies, Saroser Comitat (59, nicht sehr deutlich wegen der unvermeidlichen Dicke des Schliffs, aber entschieden vorhanden); Lithoidit v. R. von Vég Ardó n.ö. Sarospatak, Zempliner Comitat, spärlich (49); Grünsteintrachyt v. R. (Mikrotinit Tschk)

* Als Material diente insbesondere eine der reichhaltigen Sammlungen, welche Seitens der k. k. geologischen Reichsanstalt mit dankenswerther Liberalität geschenkweise vertheilt wurden; die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die Nummern der Handstücke.

vom Jarpahegy s.w. Bereghszász (13), sehr massenhaft und deutlich; Sanidintrachyt von der Kuppe des Uwosz am Wege von Erdöcske bei Eperies mit grossen, aber nicht sehr reichlichen Blättchen; Hornblende-Andesit von Szenna, Neograder Comitat, sehr charakteristischen Tridymit führend.

Höchst vortrefflich ausgebildet sind die rundlichen Gruppen zarter wasserklarer Tridymitblättchen in dem Trachyt vom Móskardshnúkr an der Esja auf Island, einem Gestein, welches zwischen seinen krystallinisch-feinkörnigen Stellen merkwürdig felsitisch-faserig entglaste Partien enthält, die genau wie Réaumursches Porcellan beschaffen sind. Mikroskopischen Tridymit führt auch der Felsen Thóreyjargnúpr zwischen Melstadr und dem Fluss Vididalsá im isländischen Nordlande.

Ferner noch in den grauen trachytischen Laven von Aden in Arabien.

Diese Beobachtungsreihe bietet hinreichend Grund zu der Vermuthung, dass sich der Tridymit durch mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen noch vielorts werde nachweisen lassen. Freilich liegen mir manche Trachytpräparate vor, in denen sich die charakteristischen Gruppen vorläufig nicht aufspüren liessen. Ob vereinzelte, durch solche Gesteine zerstreute, farblose Hexagone, welche wirklich Lamellen darstellen und weder die Grelligkeit und Scharfkantigkeit der Apatitdurchschnitte besitzen, noch dem Nephelin anzugehören scheinen, auch Tridymit sind, ist eine Frage, welche mit unseren augenblicklichen Hülfsmitteln nicht beantwortet werden kann. Sind auch die bisherigen Resultate noch keineswegs umfassend genug, um über das Verbreitungsgebiet des Tridymit eine Abstraction zu gestatten, so will es doch bis jetzt scheinen, dass derselbe den älteren Massengesteinen überhaupt fremd und unter den jüngeren in den verhältnissmässig basischeren nicht zugegen sei. Weder in Felsitporphyren, Porphyriten, Melaphyren, Grünsteinen einerseits, noch in Basalten andererseits wurden die in Rede stehenden Gebilde gefunden. So weit sich gegenwärtig übersehen lässt, sind vorzugsweise Trachyte mit Sanidin und kieselsäurereicheren Plagioklasen die Heimath des Tridymits, der sich in gleicher Weise der Hornblende wie dem Augit zugesellt. Mit Olivin zusammen wurde er noch nicht gefunden. Die reichliche Ausscheidung von makroskopischen Quarzkrystallen in den Trachyten (z. B. vielen ungarischen) scheint einer daneben vor sich gehenden Ausbildung von Tridymit nicht eben günstig gewesen zu sein, gleichfalls nicht die Erstarrung zu einem Gestein, welches noch viel Glas in seiner Grundmasse zurückbehalten hat.

11. **Serpentinkörner im Marmor.** Für das in Masse vorkommende Serpentingestein haben es die Untersuchungen insbesondere von Fr. Sandberger und G. Tschermak wohl unzweifelhaft festgestellt, dass dasselbe in den meisten Fällen und der Hauptmasse nach aus Olivinfels oder sehr olivinreichen Gesteinen hervorgegangen ist. Längst bekannt ist ferner, dass die ganz oder theilweise aus Serpentin bestehenden Krystalle im körnigen Kalk von Snarum durch Umwandlung aus Olivin entstanden sind und Tschermak berichtete neuerdings über ein ganz ähnliches Vorkommen von zwei Zoll grossen serpentinisirten Olivinkrystallen aus dem Stubachthale in der Nähe der Glocknergruppe. *

Zweck dieser Zeilen ist es, nachzuweisen, dass die in gewissen körnigen Kalken so vielverbreiteten, rundlichen, scharf abgegrenzten, kleinen Serpentinkörnchen gleichfalls früher Olivin gewesen sind. Mit Bestimmtheit kann diess natürlich nur für die bis jetzt untersuchten elf verschiedenen Vorkommnisse behauptet werden, doch ist hinzuzufügen, dass sämmtliche überhaupt geprüfte Präparate dasselbe Resultat ergaben.

Der Kalkstein bildet in den Dünnschliffen ein Aggregat von einzelnen Körnern, deren jedes von zwei einander in schiefer Richtung durchschneidenden Sprungsystemen durchzogen ist, entsprechend der Rhomboederspaltung, welche selbstredend in den benachbarten Körnern verschiedene Lage hat. Dabei zeigen die einzelnen Körner sehr schön im polarisirten Licht die durch Zwillingszusammensetzung nach dem ersten stumpferen Rhomboeder erzeugte Farbenstreifung. Die Kalkspathmasse ist zwar an sich farblos, sieht aber bei schwacher Vergrösserung wie mit feinem grauschwarzem Staub erfüllt aus, welcher bei stärkerer sich in Gebilde auflöst, die ich viel eher für Hohlräume und zwar für leere Poren, denn für Körnchen, etwa für Kohlenflimmerchen erachten möchte; zweifellose Flüssigkeitseinschlüsse wurden zwar bei diesen untersuchten Kalksteinen nur in demjenigen von Modum bei Drammen in Norwegen gefunden, kommen aber in anderen serpentinfreien entschieden vor. Übrigens liegen reinere, pellucidere und porenreichere, trübere, krystallinische Kalkkörner unmittelbar neben einander.

* Sitzungsber. d. Wiener Acad. LVI, I. Abth., 1867, S. 21.

Anmerkung. Die Ursache der röthlichen Färbung mancher Kalksteine von Modum wird durch das Mikroskop ausgezeichnet offenbart. Die meisten Kalkspathkörner enthalten nämlich in sich eine grosse Menge zinnoberrother oder dunkel orangefarbiger, scharf begrenzter Nädelchen von durchscheinender Beschaffenheit; sie sind mit Bezug auf die Axenrichtungen des Kalkspaths darin orientirt, denn je nach dem verschiedenen Durchschnitt des letzteren sieht man, dass sie bald mehr oder weniger rechtwinkelig auf einander stehen, bald einander unter Winkeln von ca. 60° durchkreuzen. Die grösste beobachtete Länge betrug 0,075 Mm., die Dicke geht kaum über 0,003 Mm. hinaus. Hier liegen diese zierlichen rothen Nädelchen lockerer, dort inniger zusammengewoben, meist aber sind sie auf die inneren Theile der Kalkspathkörner beschränkt. Die Endigung ist bei ihrer Dünne nicht gehörig zu erkennen. Es liegt die Vermuthung nahe, dass diese Nädelchen, welche durch Salzsäure gelöst werden, vielleicht Nadeleisen sein könnten. Neben den damit ausgestatteten Kalkspathkörnern sieht man übrigens auch etliche, welche ganz frei davon sind. Der Mühe werth wäre es, zu untersuchen, ob die röthliche Färbung anderer körniger Kalke auf dieselbe Ursache zurückzuführen ist.

Die Serpentinkörner weisen im Durchschnitt Erscheinungen auf, welche über ihre Entstehung aus Olivin nicht in Unsicherheit lassen. Da wo in Basalten, Gabbro's, Hypersttheniten, im Olivinfels sich der Olivin in Serpentin umwandelt, beginnt dieser Process an den äusseren Theilen der Körner oder Krystalle und schreitet dann einwärts fort, indem er den mikroskopischen Spältchen und Rissen folgt, die den im Innern so vielfach zersplitterten Olivin nach allen Richtungen durchziehen. Und weil die an solche unregelmässig sich verzweigenden Klüftchen angrenzenden Theile zuerst umgewandelt werden, gibt es ein Stadium der Metamorphose, in welchem der grössere Krystall von Serpentinadern durchzogen erscheint, welche denselben gewissermassen in mehrere Körner zerstückeln, deren Inneres dann noch deutlich frisch aussieht *.

Besonders lehrreich und überzeugend sind in den körnigen Kalken diejenigen grünlichen Körner, bei denen die Umwandlung noch erst begonnen hat, oder nur zum Theil fortgediehen ist. Dieselben offenbaren ausgezeichnet das mikroskopische serpentinische Aderngeflecht, welches die noch verschont gebliebenen und nun von einander getrennten Olivinkörnchen ringsum einwickelt;

* Vgl. meine Untersuchungen über Basaltgesteine *1870*, 62.

Fig. 22 soll versuchen, diese Verhältnisse zur Anschauung zu bringen.

Die Olivinsubstanz dieser Körner ist durchaus der charakteristischen, z. B. der Körner im Basalt und Lherzolith gleich mit ihrer eigenthümlichen, schwer in Worte zu fassenden, matt pelluciden Beschaffenheit, welche jeder kennt, der die frischen Olivine jener Gesteine ein paarmal im Dünnschliff betrachtet; nur dürfte der Olivin wohl meistens etwas eisenoxydulärmer sein als der basaltische, wie es auch mit Bezug auf den Eisengehalt der ganzen Masse, worin sich der Olivin ursprüngtich in beiden Fällen bildete, wahrscheinlich wird. So enthält auch der Olivinkern der Snarumer Serpentinkrystalle nach Heffter nur 2,02 pCt. Eisenoxydul.

Gegen die zwischen hindurchziehenden faserigen Serpentinadern stechen die alten compacten Olivinpartikel recht grell ab und wie bei den halbmetamorphosirten, basaltischen Olivinen findet sich gewöhnlich eine fast unvermuthet scharfe Grenze zwischen der ursprünglichen Substanz und ihrem Umwandlungsproduct. Der Gang der mikroskopischen Zersplitterung ist vorzüglich zu erkennen: stellenweise sind die Olivinkerne von Schichten leerer Dampfporen durchsetzt, welche sich in ihrer Richtung aus einem Korn in ein benachbartes, aber durch Serpentin getrenntes getreulich fortpflanzen und so den früheren Zusammenhang der einzelnen Kerne deutlich darthun. Einschlüsse von Flüssigkeit oder von Glasmasse wurden nicht in diesen conservirten Olivinpartikeln beobachtet. In denjenigen Serpentinkörnern, worin noch viel Olivin erhalten ist, gewinnen die Olivinkernchen bei jeder Stellung der Nicols gleiche Farbe und erweisen dadurch ihre Zusammengehörigkeit zu einem ursprünglich krystallinischen Individuum; die durchschwärmenden Serpentinadern werden aber verschiedenfarbig, ein Strang, der von abwechselnder Dicke ist, irisirt sehr zierlich und überhaupt gewähren diese zusammengesetzten Gebilde ein farbenprächtiges Polarisationsbild.

Das Netzwerk von Serpentin ist gewöhnlich im dünnen Durchschnitt licht grünlich oder gelblichgrünlich und lange nicht so grell, wie der blassere Olivin. Oft bestehen die Zwischenadern von Serpentin gleichsam aus zahlreichen, etwas gewellten Strängen, welche Lagen entsprechen, die die successive Umwandlung

bezeichnen. Partienweise ist der Serpentin wohl auch eisblumenähnlich auseinanderlaufend oder parallelfaserig geworden, einen niedlichen Mikrochrysotil mit schönem Polarisationsbild darstellend. Erz — schwer zu entscheiden, ob Magneteisen oder Chromeisen oder Picotit — scheidet sich innerhalb der Serpentinadern aus als schwarze, unregelmässig begrenzte Körnchen oder impellucider Staub und man gewahrt offenkundig, wie diess Erzeugniss den ursprünglichen Olivin nichts angeht.

Die reconstruirten Olivinindividuen der körnigen Kalke bilden meistens ziemlich unregelmässig, aber scharf begrenzte Körner und sind auch darin denen der Basalte ähnlich. Auf Grund des willkürlichen Durchschnitts lässt es sich nicht sicher feststellen, inwieweit diese Körner rudimentäre Krystalle sind, aber die Mineralien der körnigen Kalke lieben bekanntlich überhaupt die rundliche Formausbildung. Dennoch gibt es hin und wieder Durchschnitte, die auf eine wenigstens halbwegs beabsichtigte, regelmässige Krystallumgrenzung, übereinstimmend mit derjenigen der Basaltolivine hinweisen. Recht ausgezeichnet sind sogar — abgesehen von denen von Snarum — die kleinen schmutzig grünen Serpentinkrystalle mit der Form des Olivins in den röthlichen Kalksteinen von Modum bei Drammen in Norwegen.

Die allmähliche Aufzehrung jener Olivinkerne, deren Vorhandensein ein Mittelstadium bezeichnet, lässt sich durch ihre Reduction und ihr successives Aufgehen in Serpentin vortrefflich in verschiedenen Präparaten oder selbst an verschiedenen Stellen eines und desselben Präparates verfolgen. Ist der Serpentinisirungsprocess fertig vollendet, so bietet das ehemalige Olivin-Individuum eine flechtwerkartige Zusammenhäufung von gebogenen und durch einander gewundenen Strängen dar, von denen die einzelnen manchmal etwas abweichend gefärbt sind; oft kann man noch ganz gut erkennen, wo diejenigen Olivinkerne gelegen haben, welche zuletzt der Umwandlung zum Opfer gefallen sind. Sollte auch diese Mikrostructur eines Serpentinkorns im gewöhnlichen Licht nicht so gut hervortreten, indem es fast ganz homogen aussieht, so zeigt doch das polarisirte Licht sofort als schönes Schauspiel durch die prachtvoll getüpfelt mosaikartige Zusammensetzung oder die buntfarbigen Strangwindungen, dass dasselbe in seiner jetzigen Beschaffenheit keine ursprüngliche, gleich-

mässige und gleichzeitige Bildung ist. Überhaupt kann man oft dem Gang der Umwandlung besser im polarisirten als im gewöhnlichen Licht nachspüren.

Zur Wahrnehmung dieser Verhältnisse ist keine besonders starke Vergrösserung erforderlich, eine solche von 150—300 genügt vollkommen. Die Untersuchungen wurden angestellt an Serpentinkörner führenden Kalken von Aker und Sala in Schweden, von Modum bei Drammen in Norwegen, von Pargas in Finnland (namentlich schöne Olivinkerne), vom Loch Derryclen bei Galway in Irland, aus dem Passauischen und mehreren anderen, wie sie als nordische Findlinge in den Elbherzogthümern nicht selten vorkommen. Sehr gut ist in einem erratischen Geschiebe von Travemünde zu beobachten, wie die Serpentinadern in den halbumgewandelten Olivinkörnern blassgrünlich sind, während die Serpentinsubstanz der ganz veränderten lichtgelbbräunlich ist; es zeigt sich also hier dieselbe Farbenfolge wie bei der Olivinverwitterung in den Basalten, wo auch die gelblichen und bräunlichen Töne des Serpentins sich erst aus dem Grün des Eisenoxyduls entwickeln.

Chondrodit ist es nicht, wie man vielleicht vermuthen könnte, der die Serpentinkörner der Kalke geliefert hat, denn wie ich mich an mehreren Präparaten von chondroditführenden Kalken überzeugt, wird dieses Mineral im Durchschnitt immer deutlich, gewöhnlich intensiv gelb und in allen Schliffen zeigte sich bei ihm gerade niemals eine Spur von Umwandlung, selbst nicht auf Spältchen oder längs der äusseren Umgrenzung; er besass immer unerwartet klare und reine Substanz; ausserdem reagirt der halbfertige Serpentin nicht im mindesten auf Fluor.

Wenn auch die Serpentinkörnchen in den untersuchten krystallinischen Kalksteinen nicht diejenige schwarmartige Gruppirung aufweisen, welche man die eozoonale Structur nennt, so sind doch diese Ermittelungen über die Herkunft derselben vielleicht nicht ohne alle Beziehung zu der Frage über die Natur des *Eozoon*. Die Bedenken gegen den organischen Charakter des letzteren Gebildes, welche, hervorgerufen durch die Untersuchung selbstverfertigter Dünnschliffe, durch das Studium von geätzten Originalpräparaten Carpenter's nur noch vermehrt wurden, mögen indess bei einer andern Gelegenheit geäussert werden.

Über Stylolithen

von

Herrn Inspector **Zelger**

in Würzburg.

Mit Recht hat die räthselhafte Bildung einer, in einem grossen Theile der sedimentären Gesteinsablagerungen, welche unsere Erdrinde zusammensetzen, auftretenden Erscheinung, die unter dem Namen »Stylolithen« zuerst von Kloeden in die geologische Welt eingeführt wurde, das Augenmerk der Geologen auf sich gelenkt.

Schon im Jahre *1807* machte Freiesleben auf die höchst auffallende, im Thüringer Muschelkalke von ihm beobachtete Bildungsform aufmerksam, und es sind seit jener Zeit viele Hypothesen über die Entstehungsursache dieser so räthselhaften Gebilde, mitunter von sehr phantasiereicher Art, mehrseitig aufgestellt worden, ohne dass es jedoch einer gelungen wäre, das Räthselhafte dieser Bildung mit einiger Wahrscheinlichkeit oder auch nur annähernd an die wahre Ursache ihrer Entstehungsart zu lösen, da die hierüber niedergelegten Ansichten, mit ihrer Begründung allzuweit von dem wirklich Vorhandenen abschweifend, sich gar häufig bloss in das Gebiet geistreicher Phantasien verirren, ohne dass, wie ein Vergleich solcher aufgestellter Hypothesen mit der Wirklichkeit der Erscheinungen, unter welchen Stylolithenbildung in der Natur auftritt, auf den ersten Blick erkennen lässt, entfernt die Lösung des Problemes erschöpft oder durch sie auch nur der Wahrscheinlichkeit näher gebracht worden wäre.

Auch auf mich konnte die Erscheinung der Stylolithen

nicht ohne Eindruck bleiben, und ich war desshalb eifrig bestrebt, Vergleichungen der mir bekannt gewordenen Hypothesen über die Genesis jener Gebilde mit dem gegebenen Auftreten derselben an Ort und Stelle, wo sich nur immer hiezu Gelegenheit gab, anzustellen und die Stylolithenbildung zu studiren, allein nie konnte ich zu dem Resultate in Folge solcher angestellter Vergleiche gelangen, dass die mir bekannt gewordenen Hypothesen naturgemäss in Einklang zu bringen seien mit den wahrzunehmenden Erscheinungen, unter welchen diese Gebilde auftreten und ich hatte doch wahrlich für derlei anzustellende Vergleichungen während meiner achtzehnjährigen Thätigkeit in dieser Richtung Gelegenheit in Menge und glaube daher für meine oben aufgestellte Behauptung unter diesen Umständen auch einige Berechtigung zu haben.

Während der geraumen eben genannten Zeit meiner Thätigkeit, welche ich auf das Studium der Stylolithen in der fränkischen Trias verwendete, war ich auch bestrebt, die nöthigen Materialien in ausgiebiger Menge mir zu sammeln und hoffe nun, so ausgerüstet, es wagen zu dürfen, die in Folge meiner gründlichen Studien mir gebildete Ansicht über die Genesis der Stylolithen, welche, was ich schon a priori mir zu bemerken erlaube, keineswegs auf Unumstösslichkeit und Unfehlbarkeit Anspruch macht, dem sachverständigen Publikum zur schonenden Beurtheilung hiemit unterstellen zu dürfen.

Bekanntlich treten Stylolithen nur im Gebiete sedimentärer Ablagerungen auf; unter diesen ist es hauptsächlich die Trias, welche solche in ausserordentlicher Menge und in bestimmten Etagen derselben von ganz besonderer Reinheit beherbergt. Nicht minder schön jedoch, aber bei weitem nicht in solcher Menge, finden sie sich auch unter mehreren anderen Sedimenten, in jenen der postcarbonischen Dyas.

Bezüglich ihres quantitativen Erscheinens in der Trias sind es ganz besonders die Schaumkalkablagerungen im oberen Wellenkalke, ganz nahe an der Grenze gegen die Anhydritsgruppe, in denen Stylolithen local oft dermassen erscheinen, dass ganze Flächen, mitunter von mehreren tausend Quadratschuhen Ausdehnung, als ein zusammenhängendes Ganzes beobachtet, betrachtet werden können, und es scheint, dass die Bedingungen, unter

welchen die Stylolithen zu entstehen pflegten, ganz besonders während des Absatzes des Gesteinsmagmas aus dem Meere, welches zur Bildung des Schaumkalkes das Material hergab, ausnehmend günstig hier gewesen sein mochten.

Nach diesem Vorkommen im Schaumkalke ist es die Gruppe des Anhydrits, welche gleichfalls grössere und unter sich zusammenhängende Flächen mit Stylolithen wahrnehmen lässt; weniger häufig traf ich solche im Muschelkalke im eigentlichen Sinne und zwar hier nur in den obersten Bänken desselben, nämlich den Kalken mit *Ceratites semipartitus*, hart unter der glaukonitischen Bairdien-Bank, dann auch in dem mit dem Muschelkalke im eigentlichen Sinne von oben nach unten lange in steter Wechsellagerung liegenden, sogenannten *Trigonodus*-Kalke, da nämlich, wo dieser in südlicher und südwestlicher Richtung vom Mainthale gegen das Tauberthal sein Ablagerungsgebiet besitzt. *

---

* *Trigonodus*-Kalk wurde bisher, wohl aus unbegreiflichen Gründen, fälschlich als „*Trigonodus*-Dolomit" aufgeführt, obwohl demselben das Criterium für die Bezeichnung „Dolomit", nämlich ausser dem kohlensauren Kalke die nöthige Zugabe von kohlensaurer Magnesia gänzlich mangelt, wie eine im hiesigen chemischen Laboratorium vorgenommene Analyse desselben deutlich beurkundete. Dieser zu Folge enthält ein typisches Gestein dieser Gattung von Kirchheim:

CaO,CO_2

MgO,CO_2 nur ganz geringe Spuren desselben, wie beinahe jeder andere kohlensaure Kalk solche besitzt.

$CaOSO_3 + 2HO$ Spuren.

$CaOPO_5$ sehr geringe Mengen, ausserdem noch in ClH unlösliche Bestandtheile von 1,06%, worunter SiO_3 in Form mikroskopisch kleiner, scharfeckiger Quarzkörnchen sich fand.

Zufolge meiner neuesten, sehr sorgfältig angestellten Untersuchungen kam ich zu dem Resultate, dass diese Ablagerung des *Trigonodus*-Kalkes aber auch in bathrologischer Beziehung in der Trias keineswegs eine untergeordnete, eingekeilte Etage zwischen Muschelkalk im eigentlichen Sinne und dem Lettenkohlenkeuper repräsentirt, sondern diese Bildung ein ganz selbstständiges Glied der fränkisch-schwäbischen Trias von bedeutender, mitunter 200' enthaltender Mächtigkeit ausmache, welches im Nordwesten bei Würzburg beginnend, Anfangs mit geringer Mächtigkeit in steter Wechsellagerung mit dem typischen Muschelkalke im eigentlichen Sinne begriffen ist und immer mehr gegen Süd und Südwesten sich wendend den Muschelkalk verdrängt, bis derselbe vollständig verschwindet und *Trigonodus*-Kalk als die allein dominirende Ablagerung mit jener schon oben angegebenen

Auch in der zuletzt genannten Ablagerung der Triasgebilde fand ich Stylolithen weniger häufig als in den gleich zu Anfang aufgeführten; allein auch selbst hier diese nie isolirt, sondern meist über grössere oder auch kleinere Flächen ausgedehnt, ein zusammenhängendes Ganze unter sich bildend.

Stylolithen im bunten Sandsteine und in den verschiedenen Keuperetagen aufzufinden, wollte mir bisher noch nicht gelingen, obwohl im bunten Sandsteine solche durch v. Strombeck nachgewiesen und von diesem aus den Mergeln des bunten Sandsteins erwähnt sind.

Was die Qualität, d. i. die Reinheit der Form der Stylolithen anlangt, so sind unstreitig in der Trias jene der Anhydrit-Gruppe die vorzüglichsten; ihnen zur Seite stehen, vollkommen in dieser Beziehung gleich, jene der grauen Thonmergel, welche zwischen dem Gyps der postcarbonischen Dyas ihre Lagerstätte besitzen und ebenfalls, gleichwie die gelben Mergel der Anhydritgruppe, mit wenig Ausnahmen petrefactenfrei sind.

Nach diesem aufgezählten Vorkomman folgen, was die Reinheit der Form der Stylolithen betrifft, die Stylolithenbildung in den Kalken mit *Ceratites semipartitus*; endlich jene in den Schaumkalken und dem *Trigonodus*-Kalke. Die letztgenannten beiden

---

Mächtigkeit auftritt, so zwar, dass *Trigonodus*-Kalk das Hangende, Muschelkalk im eigentlichen Sinne aber das Liegende bildend und unter jenem ganz verschwindend einschliesst, was beinahe schon vollständig längs des ganzen linkseitigen Tauberthales, zwischen Rothenburg a. d. Tauber und Weikersheim eingetreten ist.

Trigonodus-Kalk kann daher nur als eine Modification, beziehungsweise als Analogon des Muschelkalkes im eigentlichen Sinne mit verändertem physikalischem Charakter während der Wechsellagerung beider betrachtet werden, so dass der erst genannte als Repräsentant der nördlichen, der letztgenannte als solcher der südlichen Ablagerung der fränkisch-schwäbischen Trias, zu betrachten wäre.

Paläontologisch sind diese beiden Kalke ganz analog, selbst die für den Muschelkalk im eigentlichen Sinne so charakteristischen Ceratiten liegen auch im *Trigonodus*-Kalke. Ganz besonders scheint dieser aber die im Allgemeinen bekanntlich seltene *Myophoria pes anceris* häufig zu behergen; ich fand solche sogar local sehr häufig in schönen Exemplaren in ihm. Ich besitze viel Material in Folge der Untersuchungen des *Trigonodus*-Kalkes, und werde, wenn anders es meine Zeit mir erlaubt, das Resultat dieser, seiner Zeit zu publiciren nicht ermangeln.

Ablagerungen enthalten bekanntlich einen ausserordentlich grossen Reichthum an Petrefacten und sind es namentlich die *Trigonodus*-Kalke, deren Gesteinsbänke ein wahres Haufwerk von Muschelschalen und deren Fragmente mitunter darstellen. Somit hat es allen Anschein, dass dieser Petrefactenreichthum ein Factor war, der, als die Stylolithen sich aus der noch weichen plastischen Masse, welche im Meere früher suspenirt, sich an dessen Boden abgelagert hatte, herausbildeten, diesem Bildungsprocesse hindernd entgegentrat, da gerade hier, wo dieser grosse Petrefacten-Reichthum statthat, gegenüber den petrefactenfreien Thonmergeln der Anhydrit-Gruppe und der Dyas, wo die reinsten Gebilde von Stylolithen erscheinen, die unreinsten Bildungen derselben bestehen.

Während nämlich Stylolithen aus jenen petrefactenfreien Thonmergeln der Anhydrit-Gruppe, oder auch der postcarbonischen Formation der Dyas, äusserst rein und ganz scharf in ihren Gängen ausgeprägt sind, so dass solche den Eindruck auf den Beschauer hervorrufen, als wären diese das Product einer durch eine plastisch zähe Lehm- oder Thonmasse gezogenen Eisenblechchablone, an welcher die Gliederungen der mittelalterlichen Architectur profilirt ausgeschnitten gewesen wären, oder auch, wie v. Alberti sich ausdrückt, »wie wenn sie durch ein Drahteisen gezogen wären«, sind Stylolithen aus solchen Ablagerungen, welche theils mehr, theils weniger Petrefacten in ihrem Gesteinsmagma abgelagert enthalten, je nachdem dieser Petrefacten-Reichthum grösser oder geringer ist, mehr oder weniger rein, insoferne ausgebildet, dass diese profilirten, architectonischen Gliederungen ähnlichen Züge der Stylolithen in grösserem oder kleinerem Massstabe Unebenheiten und rauhe Stellen zeigen; gleichsam als wären der Kraft, welche die Ursache dieser Bildungen war, während ihrer Thätigkeit Hindernisse, wenn auch geringe, in ihrem Bestreben, in den Weg gelegt gewesen. Hiedurch erhielten Stylolithen, welche ausser den beiden erst genannten Thonmergelablagerungen ihre Bildungsstelle besitzen, meist ein rauhes Ansehen, eine Erscheinung, welche noch darin einen weiteren Grund finden mag, dass das Gesteinsmagma in diesem Falle, zur Zeit der Bildung der Stylolithen hier, nicht aus einer so reinen, homogenen Masse bestand, wie solches bei den mehrerwähnten

Mergeln der Anhydrit-Gruppen der Trias oder jenen der Dyas wohl der Fall gewesen sein muss, was in beiden Fällen durch einen anzustellenden Vergleich der aus jenem Magma gebildeten, auf uns gekommenen Gesteinsablagerungen heute noch, ohne alle Mühe entnommen werden kann.

An Stellen, wo Gesteinsbänke, namentlich solche des Schaumkalkes, an ihrer oberen Lagerfläche blossgelegt sind, hat man Gelegenheit, wahrzunehmen, dass diese Lagerflächen oft auf grosse zusammenhängende Theile derselben, von mitunter tausenden von Quadratschuhen, aus theils concaven, theils convexen Stellen, welche wellenförmig in einander übergehen, von den verschiedensten Dimensionen behaftet, und derlei Flächen, wo solche in den Kalkablagerungen zu treffen, mit nur wenig Unterbrechungen allenthalben mit einem dünnen Überzuge von Eisenoxydhydrat überzogen sind. Untersucht man die über derlei bloss gelegten Flächen ursprünglich abgelagert gewesenen Bänke, welche das Hangende derselben in ihrer natürlichen Ablagerungsfolge bildeten, die sich meistens von jenen in dichteren Platten oder nicht allzu mächtigen Bänken an solchen Stellen förmlich abschälen lassen und leicht in Folge des zwischen beiden als Medium liegenden Eisenoxydhydrates, welches ihrer innigen Verbindung zu einem Ganzen hindernd in den Weg trat, von der unteren Abtheilung, dem Liegenden, abgehoben werden können, so findet man auf dem unteren Lager der letztgenannten Gesteinsbänke dieselben Unebenheiten, welche jene erstgenannten besitzen und dass auch sie mit jenem erwähnten dünnen Überzuge von Eisenoxydhydrat allenhalben bekleidet sind und dass ferner die concaven Stellen des einen Lagers in die convexen des anderen passen und *vice versa*.

Jene erwähnten Unebenheiten auf solchen Gesteinsflächen machen den Eindruck auf den Beobachter, als seien sie das Resultat entleerter Blasenräume, in welche seiner Zeit Körper im gasartigen Aggregatzustande eingeschlossen waren, später aber durch irgend eine Kraft aus ihrem Behältnisse förmlich ausgepresst worden und entwichen sein möchten.

Auf der Oberfläche solcher Gesteinslager zeigen sich Linien, welche ihrer Zeichnung nach sehr grosse Ähnlichkeit mit der Schädelnaht höher ausgebildeter Thiere besitzen. Sie stehen,

indem sie sich kreuz und quer über die Fläche hinziehen, unter sich im Zusammenhange.

Ich möchte eine durch diese Zeichnung dargestellte, über die ganze Fläche vertheilte, den Gang der Stylolithen bezeichnende Linie, gleichsam als den Grundplan derselben betrachten, hingegen jene Flächen, welche senkrecht zur Gesteinsbank von jener Linie, in das Gestein selbst abfallen und die eigentlichen Stylolithen auf ihren Flächen enthalten, als deren Ansicht hinstellen.

Neben jenen erwähnten concaven und convexen Stellen, welche über die ganze Gesteinsbank, natürlich ganz unregelmässig vertheilt sind, beobachtet man auch gar nicht selten Stellen, an denen die senkrechte Richtung der Stylolithen, ihre Ansicht von vorne nämlich selbst, theils mehr, theils minder hoch über die gewellte Ebene der Gesteinsbank hervorragt. Solche Stellen sind immer nur am Rande der concaven Theile der Ebene zu beobachten und hat es den Anschein, als seien sie erst in Folge einer theilweisen Einsenkung des Gesteinsmagmas hier in ihrer unmittelbaren Nähe, als von dieser Einsenkung nicht berührter Theil, zu Tage getreten. Unterzieht man solche Stellen einer genaueren Untersuchung, so findet man die Vermuthung einer Einsenkung des Gesteinsmagmas nach Entfernung irgend eines, an solchen Stellen eingeschlossen gewesenen Körpers dadurch bestätigt, dass das Gestein an jenen versenkten Theilen desselben neben den über die Gesteinslagerfläche vorstehenden Stylolithen, die Gegenchablone dieser enthält, also dieser Theil, nachdem der hier eingeschlossen gewesene, nun ausgetriebene Körper entwichen, sich nach stattgehabter Bildung der Stylolithen an jener, durch die Entweichung leer gewordenen Stelle, vermöge der Gravitation des noch weichen plastischen Sedimentes einzusenken im Stande war. Immer sind bei solchen Vorkommnissen die Stylolithen hier mit einem leichten Anfluge von Eisenoxydhydrat überzogen.

Auch jene bekannten Gebilde, welche man häufig als das Resultat aufgefallener Regentropfen auf die weiche, noch plastische Masse der Sedimente anzunehmen geneigt ist, zeigen sich auf solchen bloss gelegten Gesteinsoberflächen in nicht unbeträchtlicher Menge mitunter.

Orte, an denen Beobachtungen über die Stylolithen und die sie begleitenden Erscheinungen in grösserem Massstabe gemacht werden können, gehören wohl zu den Seltenheiten; nur einmal hatte ich Gelegenheit, einen solchen meinen Beobachtungen unterziehen zu können, und zwar ganz in der Nähe des Bahnhofes zu Retzbach, an der Würzburg-Frankfurter Bahnlinie, woselbst die Ausbeute des Schaumkalkes, der hier bis in die Thalsohle herabgefallen ist, um sofort wieder von hier gegen das Dorf Retzbach hin mit einer ziemlich starken Elevation anzusteigen, in grossartigem Massstabe für die Unterhaltung der genannten Eisenbahn betrieben wurde. Aufschlüsse, welche Gelegenheit bieten zu Beobachtungen, namentlich im Schaumkalke, finden sich in Menge, allein nur auf kleinen Strecken, welche zur Ausbeute von Privaten als Baumaterial blossgelegt sind, kann sich dann die Beobachtung ausdehnen, was aber selten genügend erscheint für das gründliche Studium der Stylolithen. Gelegenheiten für Beobachtungen über Bildung von Stylolithen in der Gruppe des Anhydrits sind sehr selten, da diese nirgends derart augeschlossen in Franken zu treffen ist, um in dieser Richtung geeignete Studien vornehmen zu können. Nur einmal hatte ich Gelegenheit, ein für solche Studien günstiges Local zu treffen, nämlich bei den Planirungsarbeiten am neuen Bahnhofe zu Würzburg, welche ich zu benützen auch nicht versäumte. Diese Stelle, aus der ich ganz vorzügliche Exemplare von Stylolithen besitze, ist aber schon längst wieder eingeebnet und unzugänglich.

Nicht nur auf den Lagerflächen der Gesteinsbänke, sondern auch an der Stirne dieser, zeigen sich jene schon oben erwähnten höchst charakteristischen Zeichnungen, welche der Schädelnaht höher organisirter Thiere sehr ähnlich sind, und es ziehen hier solche Linien oft auf eine Länge von 50 Fuss und darüber, concordant mit der Gesteinsbanklagerfläche hin; öfters, jedoch weit seltener, zeigen sich solche sogar in mitunter 5 bis 6 Etagen parallel über einander fortlaufend, in Abständen von 0,4′ bis 0,9′ von einander entfernt und es scheint somit hier eine öftere Wiederholung des Bildungsganges der Stylolithen, unter ganz gleichen Umständen stattgefunden zu haben; doch glaube ich mich nicht zu täuschen, bei dem Vorkommen solcher Linien an der Gesteinsstirnfläche die Beobachtung gemacht zu haben, in der

Zeichnung derselben hier, gegenüber jenen auf dem Gesteinslager, eine gewisse Regelmässigkeit erkannt zu haben, welche ich im ersten Falle nicht beobachten konnte. Jedenfalls haben die Zeichnungen beider Linien gleiche Ursachen, mit dem Unterschiede, dass bei der Bildung derselben in dem einen Falle, wohl noch Nebenumstände mitgewirkt haben mögen, welche im anderen Falle ganz vermisst werden müssen.

Nicht immer zeigen sich Stylolithen beim Ausschlagen derselben aus dem Muttergesteine in ihrer vollen Form, sondern es gelingt öfter gar nicht, solche auch nur zum Theil zu erhalten, da das ganze Gesteinsmagma in solchen Fällen durch und durch mit senkrecht aufsteigenden Stylolithen ganz unregelmässig durchdrungen und angefüllt erscheint, so dass man beim Zerschlagen des Gesteins, theils ganze Stylolithen, theils auch nur Gesteinstrümmer erhält, bei welchen das Gesteinsmagma nur von Stylolithenresten durchsetzt ist.

Diess eben Gesagte bezieht sich vorzüglich aber nur auf das Vorkommen der Stylolithen im Schaumkalke, wo ich diess zu beobachten fast in allen Steinbrüchen Gelegenheit fand; in allen übrigen Ablagerungen der Trias, wo ich Stylolithen wahrnahm, fand ich jedoch ein solches Durchdringen des Gesteinsmagmas von diesen viel seltener; freilich sind die Stylolithen im Schaumkalke auch im Allgemeinen am zahlreichsten zu treffen und sind diese gleichsam als Charakteristicum des Schaumkalkes zu betrachten, während sie bei den übrigen, oben bezeichneten Ablagerungsstellen, im Ganzen genommen, doch nur weit seltener und bloss local an bestimmte Stellen gebunden und, wie schon bemerkt, in nicht grosser Ausdehnung auftreten. *

* Ich besitze in meiner Sammlung ein Muschelkalkstück aus der Etage der Kalke mit *Ceratites semipartitus*, an welchem die ganze äussere Fläche ringsherum mit schönen Stylolithen, deren Ansicht darstellend, überzogen ist. Am unteren Lager ist der Stein glatt und zeigt diese Fläche hier gar keine auffallenden, ungewöhnlichen Formen. Auf der dieser Fläche entgegengesetzten, oberen Lagerfläche hingegen, sieht man die Fläche aufgetrieben und eine Structur annehmen, als ob die Stylolithen im ganzen Gesteinsstücke in nur geringen und im Allgemeinen nicht gerade parallel laufenden Abständen von einer Dicke, die nicht viel über solche sehr geringer Pappendeckel hinausragt, derart eingeschachtelt wären, dass sie terrassenartig über einander aufsteigend jede solche Einschachtelungs-Abtheilung, von denen eine über

Anders, jedoch nicht wesentlich anders, sind die Erscheinungen, welche die Stylolithen bei ihrem Auftreten ausserhalb des Schaumkalkes begleiten, da, wo an den blossgelegten Lagern der Gesteinsbänke mit Stylolithen statt des leichten Überzuges der Lagerflächen — somit der Stylolithen selbst — mit Eisenoxydhydrat, Asphalt auf diesen Flächen abgelagert auftritt. Diess konnte aber bisher von mir nur im Gebiete des *Trigonodus*-Kalkes in der schon oben angeführten Etage desselben beobachtet werden. Solche Stellen sind nicht selten, da *Trigonodus*-Kalk, gleichfalls als ein ganz vorzügliches Baumaterial bekannt, in vielen Steinbrüchen aufgeschlossen werden kann.

Auch in diesen Fällen beobachtete ich auf der Gesteinsbankebene eine sehr rauhe Unebenheit; jedoch sind hier die einzelnen Partien, welche diese Unebenheiten veranlassen, in ihren Specialitäten ungleich kleiner und daher auch die concaven Stellen gegen jene des Schaumkalkes gering vertieft zu nennen; dann sind solche Partien nicht über die ganze Fläche der Gesteinsbank vertheilt, sondern nur in theils grösseren, theils kleineren Gruppen in ihr auftretend.

Wohl sind auch hier jene eigenthümlichen Abgrenzungen, welche, namentlich beim Auftreten der Stylolithen im Schaumkalke, mit jener schon erwähnten, so charakteristischen, der Kopfnaht höher ausgebildeter Thiere so ähnlichen Zeichnung erscheinen und von mir als gleichsam den Grundplan der Stylolithen repräsentirend bezeichnet wurden, wie dort zu beobachten, allein diese, dort durch jene Zeichnung gebildete Abgrenzungsform fehlt hier; auf der Gesteinsoberfläche sind nur Asphaltpartien, welche gegen das Muttergestein scharf abgegrenzt sind, wahrzunehmen, und an der Grenze zwischen Asphalt und dem Muttergesteine steigen sehr häufig die Stylolithen, welche aber hier kaum die Höhe von nur einer oder mehrerer Linien erreichen, senkrecht empor.

Schlägt man das Gestein nach seiner natürlichen Lagerfläche durch, so hebt sich dasselbe, nicht wie dort, beim Schaumkalke da, wo als Medium hier Asphalt, dort Eisenoxydhydrat zwischen

---

die andere schwach Messerrückendicke, ja selbst in noch geringerer Höhe, senkrecht emporragt, wahrnehmen lassen. An diesen emporragenden Stellen ist dann die Stylolithenbildung immer ausgeprägt.

beiden Schichten abgelagert sich findet, scharf ab, sondern im letzten Falle sprengen die convexen Theile im Hangenden des Muttergesteins, welche in die concaven Theile des Liegenden der Gesteinsbänke passten, öfters ab, und nur hie und da erfolgt die Trennung beider Gesteinsbänke an der Stelle des abgelagerten Asphaltes vollständig, so dass durch mehr oder minder schwache, durch den senkrecht zur Lagerfläche aus den darunter liegenden concaven, mit Asphalt ausgefüllten Blasenräumen, welche als das Reservoir fremder, später ausgepresster Körper zu betrachten sind, aufsteigenden Asphalt gebildete Linien das abgebrochene Muttergestein gegen die Ablagerungen des Asphaltes scharf abgegrenzt wird, und auf diese Art, solche Gesteinsflächen ein aus dunkelblauschwarz und hell lichtgrauen Farben bestehendes, schön gefleckte, scharf in ihrer Färbung von einander abgegrenztes Ansehen erhalten. Hingegen spielt bei den Stylolithen aus den anderen Etagen des *Trigonodus*-Kalkes, jener Überzug des Eisenoxydhydrates gleichfalls dieselbe Rolle hier, wie beim Schaumkalke, und kommt in diesen Fällen Asphalt gar nie vor, während alle übrigen Umstände dennoch auch hier ganz dieselben sind, wie solche an jenen Stellen mit Asphaltablagerungen eben beschrieben wurden, nur mit dem Unterschiede, dass die im *Trigonodus*-Kalke der letztgenannten Etagen erscheinenden Stylolithen auch meistens viel höher sind als jene, welche von Asphaltablagerungen begleitet werden, und auf den ersten Blick von jenen des Schaumkalkes sehr oft, was ihren physikalischen Habitus anbelangt, kaum unterschieden werden können, nur sind sie hier meistens noch unreiner als jene des Schaumkalkes.

Asphalt an Stellen, wo Stylolithenbildungen sich zeigen, kommt, ausser den genannten Stellen im *Trigonodus*-Kalke, nur noch beim Vorkommen derselben in der Gruppe des Anhydrits vor; jedoch hier in der Regel in ganz untergeordneter Art, theils nur in sehr kleinen drusenartigen Partien, welche den Stylolithen förmlich anhaften, theils auch nur, ich möchte sagen, diese gleichsam hauchartig überziehend.

Nachdem ich nun bestrebt war, in der Hauptsache die gewöhnlichsten Erscheinungen, unter welchen Stylolithen auftreten, in gedrängtester Kürze darzulegen, will ich es auch versuchen, die wahrscheinliche Ursache der Genesis dieser räthselhaften Ge-

bilde in möglichste Harmonie mit jenen Erscheinungen zu bringen, welche deren Auftreten in der Natur zu begleiten pflegen, weil nur in dieser Voraussetzung die aufgestellte Hypothese, soll sie in der That Anspruch auf einige Wahrscheinlichkeit haben, hiedurch Werth erhalten kann.

Wohl dürfte aus jenen oben dargelegten Deductionen über das Vorkommen der Stylolithen im Allgemeinen schon zur Genüge hervorgehen, dass die Ursache deren Genesis keineswegs in localen, vereinzelten Zufälligkeiten zu suchen und zu finden sei, wie diess zur Zeit so häufig, ja ich möchte sagen allenthalben, bei Aufstellung solcher Hypothesen angenommen ist, sondern, dass im Gegentheile der Entstehungsursache dieser Gebilde ein weit grösserer Spielraum eingeräumt werden müsse, indem diese mit der Entstehung theils mehr, theils weniger grosser Gesteinsbänke unleugbar im innigsten Zusammenhange sich befindet; allein ich will auch in nähere Details für die Auffindung dieser Ursachen eingehen und die hier aufgestellte Behauptung zu begründen versuchen.

Niemand, der je Stylolithen zu betrachten Gelegenheit hatte, oder gar solche näher untersuchte, wird wohl leugnen können, dass deren Entstehung lediglich zu einer Zeit vor sich gehen konnte, während welcher das Gesteinsmagma, welches, als im Meere suspendirt gewesen, sich auf dessen Boden nach und nach absetzte, Niederschläge bildete, aus welchen also die auf uns gekommenen Gesteinsbänke entstanden sind, an welchen wir die Stylolithen zu beobachten Gelegenheit haben, sich in einem weichen, plastisch zähen Zustande befunden haben musste; denn nur bei einem solchen Zustande der Sedimente war eine Bildung, wie sie sich uns durch die Stylolithen darstellt, im Gesteinsmagma möglich. Berücksichtigt man nun, dass diese Meeresabsätze aus kleinsten Theilchen der im Meerwasser suspendirt gewesenen Körper der heterogensten chemischen Zusammensetzung von Elementen bestanden, und diese auf dem Meeresboden abgelagert auf die vielseitigste Art mit einander hier in Berührung gebracht wurden; berücksichtigt man ferner, dass hiedurch, namentlich unter Mitwirkung der jedenfalls vorhanden gewesenen, freien Kohlensäure und anderer, die chemische Verwandtschaft theils gänzlich aufhebender, theils lockernder Körper in verschie-

denen Aggregatzuständen, wodurch Elemente aus ihren früheren Verbindungen frei wurden und nunmehr andere Verbindungen, welche der Natur ihrer chemischen Verwandtschaft mehr entsprachen, eingehen konnten, so muss man zu der Überzeugung gelangen, dass hier in diesen Sedimenten selbst ein steter Wechsel von theils analytischen, theils synthetischen chemischen Processen in immerwährender Thätigkeit war. Diese chemische Thätigkeit musste so lange währen, bis das Gesteinsmagma selbst in einen Aggregatzustand übergegangen war, welcher die Möglichkeit dieser chemischen Thätigkeit theils ganz aufhob und resp. grösstentheils beschränkte. Dass aber bei einer solch vielseitigen chemischen Bewegung der Atome auch der Aggregatzustand der Körper ein sehr wechselnder gewesen sein mag und keinesfalls die Gasform derselben ausgeschlossen bleiben konnte, ja solche als dominirend anzunehmen sein dürfte, ist unter solchen Umständen wohl begreiflich.

Die Ablagerung der Sedimente aus dem Meere konnte selbstverständlich nur allmählich erfolgen. Mit Zunahme derselben musste sich naturgemäss auch der Druck auf ihre jeweilige Unterlage nach Verhältniss vermehren und die Wirkungen des Druckes auf diese Unterlage somit im Verhältnisse zur Grösse der abgelagerten Sedimente stehen. Demgemäss musste also während der Periode des Absatzes des Gesteinsmagmas, welches das Material zu den auf uns gekommenen Gesteinen lieferte, hier eine stete Bewegung, theils chemischer, theils dynamischer Natur stattgefunden haben, bis dieses Gesteinsmagma selbst, in einen Aggregatzustand versetzt worden war, welcher die Ursachen solcher Bewegungen theils aufhob, theils ermässigte, oder auf ihr Minimum zurückführte.

Solche chemische und dynamische Processe und deren Wirkungen konnten aber nun erst nach Verlauf einer gewissen Zeit im abgesetzten Gesteinsmagma erfolgen. Während nun die genannten Kräfte thätig waren, konnte und musste das Gesteinsmagma selbst nach und nach in einen anderen Aggregatzustand übergehen, welche theils mehr, theils minder der plastisch zähe war. Durch diesen inzwischen eingetretenen Aggregatzustand des Gesteinsmagmas, dessen Volumen jedenfalls durch diesen zähen plastischen Zustand verringert werden musste, waren die

Gase gezwungen, sich theils in grösseren, theils in kleineren Partien zu sammeln und waren, so zwischen den Sedimenten verbreitet, durch diese eingeschlossen.

Die nun auf die, in diesen Zustand bereits übergegangenen Gebilde neu nachfolgenden Meeresabsätze, mussten auf jene bereits abgesetzten einen verhältnissmässigen Druck ausüben. Diesem Drucke widerstanden die eingepressten Gase aber nur bis zu einem gewissen Grade. * Während der Zeit der Comprimirung sonderten sich diese blasenartig ab und drückten in dieser Form auf ihre nächste, noch plastisch weiche Umgebung ihre Gestalt ein. Mit dem Eintritte einer noch grösseren Belastung aber, durch wiederholt nachfolgende Meeresabsätze, strebten jene, da die Natur ihres Zustandes eine noch grössere Verdichtung, ohne Änderung ihres gasförmigen Aggregatzustandes nicht mehr zuliess, sich frei zu machen und suchten nun, wo sich ihnen nur immer die Möglichkeit für ihre Bestrebung günstig zeigte, diese plastisch zähen Massen der Sedimente nach allen Richtungen hin naturgemäss aufwärts steigend zu durchdringen; und sie bezeichneten überall, wo ihnen diess gelang, ihren Abzugsweg, den sie durch jene plastisch zähen Massen nahmen, mit Hinterlassung jener Bildungen, die wir heute an solchen Gesteinsstellen wahrnehmen und mit dem Namen der Stylolithen bezeichnen.

Bei ihrem Durchgange durch jene plastisch zähen Massen, zwischen denen die Gase eingeschlossen waren, rissen sie Theile des als Medium zwischen den verschiedenen Abtheilungen der Lagerflächen der Sedimente abgesetzten Eisenoxydhydrates mit sich in die Höhe, wodurch die Stylolithen jenen, in Form eines leichten Anfluges von Eisenoxydhydrat, rostbraunen Überzug erhielten. Da, wo sie nicht gänzlich zum Durchbruch kamen, rissen sie auch in Folge der jedenfalls nicht unbedeutenden Kraft, mit welcher ihr Bestreben, durchzubrechen, stattgefunden haben mag, sogar Theile des plastisch zähen Gesteinsmagma's mit in die Höhe, wodurch jene, oben schon erwähnten Gebilde auf den Bänken

* Die Comprimirung der Gase steht bekanntlich in einem genauen und bestimmten Verhältnisse zum Drucke, welche jene anstrebt.

der Gesteine entstanden sein mögen, deren Ursache man dem Auffallen von Regentropfen auf die noch plastische Gesteinsmasse so gerne zu vindiciren geneigt ist.

Nicht immer gelang es den Gasen, vollständig zu entweichen, sie durchdrangen oft nur zum Theile das Gesteinsmagma, ohne diess ganz durchsetzt zu haben, daher sich auch die Spuren dieses Durchsetzens der plastisch zähen Masse und theilweisen Durchdringens dieser, in Form theils mehr, theils weniger hoher Styloliben in den verschiedensten Höhen der Gesteine, ganz nahe hinter und neben einander aufgestiegen liegend, das Gestein durchsetzend, wahrnehmen lassen, so dass das Gestein in solchen Fällen allenthalben die Spuren der hier in der noch zähen plastischen Masse aufgestiegenen Gase, unverkennbar an sich trägt.

Durch die hier aufgestellte Hypothese, dass eingeengte Gase es waren, die vermöge ihres Entweichens durch die noch weiche, plastisch zähe Masse der Sedimente die Bildung der Stylolithen veranlassten, findet auch jene oben erwähnte Erscheinung, bei welcher auf den Lagerflächen der Gesteinsbänke hie und da sich eingesunkene Stellen zeigen, an deren Ränder die Stylolithen in ihrer vollen Ansicht über diese vorstehen, während der eingesunkene Theil der Lagerfläche an solchen Stellen, an den Wandungen der ehemaligen Blasenräume, welche an jene hervorragenden Stylolithen unmittelbar angrenzen, die Gegenstylolithen erkennen lässt, ihre Erklärung.

Es konnte, oder vielmehr es musste sich nämlich vermöge seiner Gravitation jener Theil der Sedimente, welcher gleichsam den Deckel des Behältnisses bildete, in welchem die Gase vor ihrer Entweichung eingepresst sich befanden, in jenen, durch die Gasentweichung leer gewordenen Raum hinabsenken, während die Wandung, welche diese leere Stelle unmittelbar begrenzte, stehen blieb.

An der Grenze zwischen beiden fand nun der Durchbruch der Gase statt, vermöge dessen das Gesteinsmagma zu beiden Seiten der Durchgangsstelle mit Stylolithen versehen wurde, von denen nur die eine einsank, während die andere stehen blieb und die an dieser befindlichen Stylolithen über die Gesteinslagerfläche hervorstehend zu Tage kamen, indessen die andere mit

den Gegenstylolithen versehene Seite, in die durch das Entweichen der Gase leer gewordenen Räume hinabsank.

Auch mit jenem oben aufgeführten Umstande, dass nämlich Stylolithen um so reiner sind, je homogener das Gesteinsmagma sich dermalen erkennen lässt, ist die von mir aufgestellte Hypothese in vollen Einklang zu bringen.

Je reiner, d. i. von fremdartigen, namentlich festen Körpern freier die plastische Masse, durch welche die Gase ihren Weg bei ihrem Abzuge nahmen, sich vorfand, um so weniger Hindernisse standen denselben bei ihrem Durchbruche durch jene entgegen, je reiner konnten sich die Stylolithen, durch die mit Vehemenz durchströmenden Gase erzeugt, in die plastische Masse eindrücken, und umgekehrt, je weniger rein diese war, um so unreiner erscheinen diese auch dermalen.

Ersteres ist, wie schon bemerkt, bei den Mergeln der Anhydritgruppe und jener der Dyas, Letzteres hingegen beim Schaumkalke und dem *Trigonodus*-Kalke besonders der Fall.

Die beiden erstgenannten Mergel sind nahezu ganz homogen und enthalten keine Petrefacten, daher in diesen den durchziehenden Gasen nahezu kein Hinderniss bei ihrem Entweichen entgegenstand, somit auch die Stylolithen sich rein, wie solche heute in diesen sich finden, ausbilden konnten.

Anders ist es aber bei den Stylolithen des Schaumkalkes und des *Trigonodus*-Kalkes. Hier sind die Stylolithen meist unrein aus der schon oben angegebenen Ursache; da nämlich hier den abziehenden Gasen durch die daselbst so ausserordentlich häufig abgelagerten Petrefacten theils mehr, theils weniger Hindernisse bei Bildung der Stylolithen während ihres Durchbruchs durch das Gesteinsmagma und der Entweichung durch die Sedimente entgegen traten und solche in eine unreine, rauhe Form versetzten; eine Erscheinung, wie wir solche bei gewissen, unter ähnlichen Umständen vorgenommenen Handirungen des gewöhnlichen Lebens wahrnehmen können.

Benützt man nämlich plastischen Thon, oder auch Lehm, oder auch Gyps zum Formen gewisser technischer Gegenstände, so werden diese Massen erst für den fraglichen Zweck, bevor sie zur Verwendung kommen, präparirt, und zwar dadurch, dass man sie theils schlemmt, theils auch schneidet, um alle fremden,

namentlich harten Körper aus diesen Massen zu beseitigen, weil jene während der Arbeit des Formens der Schönheit der Form nachtheilig dadurch werden könnten, dass an Stellen, wo sich solche feste, nicht zur Masse gehörige Körper zufällig finden, die Form beim Durchziehen mittelst der Chablone durch jene unrein und mangelhaft sich darstellen würde; namentlich erfolgt diess, wenn in solche Massen architectonische Profilirungen mittelst Chablone angezogen werden.

Ganz ähnliche mechanische Hindernisse mussten auch jene im noch plastisch zähen Gesteinsmagma abgelagert gewesenen Petrefacten und deren Trümmer während der Bildungsperiode der Stylolithen durch die entweichenden, im Gesteinsmagma aufsteigenden Gase, welche hier gleichsam die Function der Chablone für die Bildung der Stylolithen in der weichen Masse vertraten, entgegengestellt haben, namentlich da, wo solche sich häufig vorfanden, wie diess im Schaumkalke und zum Theile im *Trigonodus*-Kalke stattfand; daher auch die Unreinheit und mitunter ganz mangelhafte Bildung der Stylolithen hier durch jenen oben angenommenen Vorgang ihre Begründung haben möchte. Somit sind auch die Ursachen dieser an den Stylolithen wahrzunehmenden Unterschiede bezüglich ihrer grösseren oder geringeren Reinheit durch Thatsachen begründet, welche in Harmonie stehen mit den bestehenden, von uns leicht wahrnehmbaren Erscheinungen an denselben.

Mit der vorstehend aufgestellten Hypothese über die Entstehungsursache der Stylolithen dürfte auch eine andere, namentlich im Schaumkalke, also in einer Ablagerung, wo die meisten und günstigsten Umstände für die Bildung jener in quantitativer Beziehung zusammengedrängt sich gefunden haben mussten, sehr hervortretende Erscheinung im Zusammenhange stehen und ihre Erklärung aus den vorhandenen Thatsachen sich entnehmen lassen.

Bekanntlich ist es eine sehr in die Augen springende, physikalische Eigenschaft des Schaumkalkes, dass derselbe ein sehr poröses, über und über in den allermeisten Fällen mit kleinen runden Hohlräumen durchsetztes Gestein darstellt, gleichsam, als ob das ganze Gestein über und über mit »Nadelstichen getupft« wäre.

Diese kleinen Hohlräume des Gesteines sind entweder mit

oolithischen Massen ausgefüllt, oder es sind diese Massen bereits ausgewittert und die Hohlräume wieder leer geworden, ein Umstand, durch welchen dem Gesteine jener poröse physikalische Charakter verliehen wurde.

Mit Hülfe der oben aufgestellten Hypothese für die Genesis der Stylolithen dürfte auch die Ursache der Entstehung jener porösen Structur des Schaumkalkes, welcher, wie bereits erwähnt ward, eine Hauptlagerstätte der Stylolithen ist, und in dessen Gesteinsmagma ganz vorzüglich alle Bedingungen für deren Entstehen, in quantitativer Beziehung, wie bemerkt, zusammengehäuft gewesen sein mochten, ihre Lösung finden, indem aller Grund zur Annahme vorhanden ist, dass die in grösseren Mengen zusammengepressten Gase sich zum Theile auch in unendlich viele, ganz kleine Partikelchen, in Molecüle zertheilten, und so das Gesteinsmagma nach allen Richtungen hin durchkreuzen, in dasselbe förmlich difundirten, und sich in allen diesen kleinen Blasenräumchen, in Folge des Mitsichfortreissens von Eisenoxydhydrat während ihres Aufsteigens diese Blasenräumchen mit einem oolithischen Producte ausgekleidet wurden, wie wir diess zu beobachten im Schaumkalke heute noch Gelegenheit haben.

Möchte es mir durch diese, ganz allgemein gehaltene Darstellung gelungen sein, die Erscheinungen, unter welchen Stylolithen gewöhnlich aufzutreten pflegen, auf eine Art erklärt zu haben, welche mit der Natur dieser Erscheinungen selbst im Einklange sich befindet, und ich hierdurch auch einen Beitrag zur Lösung der Genesis dieser räthselhaften Gebilde geleistet haben.

Sollte solches der Fall sein, so fände ich in diesem Bewusstsein die vollste Belohnung für meine jahrelangen vielen Bemühungen, welche von mir in keiner anderen Absicht erfolgten, als, soweit es meine schwachen Kräfte mir gestatten, der Wissenschaft zu nützen und meinen Wissensdurst zu befriedigen.

Die alten Sediment-Formationen und ihre Metamorphose in den französischen Pyrenäen

von

Herrn Professor **C. W. C. Fuchs.**

(Mit Taf. VII.)

(Schluss.)

Aus dieser Beschreibung geht deutlich hervor, dass in dem metamorphischen Gebiete der Pyrenäen zahllose Übergänge zwischen Thonschiefer und Glimmerschiefer oder Gneiss existiren und dass diejenigen Gesteine, welche mit der Charakteristik einer dieser Species übereinstimmen, an Menge weit übertroffen werden von solchen Gesteinen, welche einzelne Eigenschaften einer Species besitzen, während andere Eigenschaften anderen Species anzugehören scheinen.

Mikroskopische Beschaffenheit der metamorphischen Gesteine.

Die mikroskopische Untersuchung bietet für die metamorphischen Gesteine ein erwünschtes Hülfsmittel zur Sicherung und Erweiterung der durch die Lupe gemachten Beobachtungen, da man es, mit wenig Ausnahmen, mit sehr feinkörnigen Gesteinen zu thun hat. Bei denjenigen Gesteinen jedoch, welche keiner der extremen Species angehören und bei denen, wegen ihres unbestimmten Charakters, dieses Hülfsmittel am erwünschtesten wäre, stösst man durch die ausserordentlich geringe Grösse der Mineral-Individuen, die eine sehr bedeutende Vergrösserung nöthig macht, auf grosse Schwierigkeiten.

54 *

Ich habe die Untersuchung mit den fein krystallinischen Thonschiefern begonnen, welche an der äussersten Grenze der metamorphischen Zone vorzukommen pflegen. Dieselben geben ziemlich übereinstimmende Erscheinungen. Der Dachschiefer z. B., welcher dicht bei Pierrefitte die Schlucht zum Eingang in das Thal Cauterets bildet, lässt unter der Lupe noch nichts erkennen, sondern bildet scheinbar eine homogene Masse. Bei etwa 400-facher Vergrösserung erkennt man hellere und dunklere Puncte und erst bei mehr als 900facher Vergrösserung löst er sich in ein Gewirre fein krystallinischer Körper auf. Alle haben ganz unregelmässige und undeutliche Begrenzung. Doch unterscheidet man, besonders im polarisirten Lichte, vollkommen durchsichtige Individuen mit prachtvollen Farben und weniger klare mit unbedeutendem Farbenwechsel. Die ersteren sind Quarz, die letzteren Glimmer. Der Quarz ist reichlicher wie der Glimmer. Einzelne Individuen, noch kleiner wie die Glimmerblättchen, noch weniger durchsichtig und bei auffallendem Lichte auch von geringerem Glanz, sind wohl für Chlorit zu erklären. Ausserdem bemerkt man noch wenige ganz schwarze, völlig undurchsichtig und scharf vierseitig begrenzte Individuen, welche unzweifelhaft aus Magneteisen bestehen. An einigen Stellen liegen mehrere nahe bei einander, während grosse Strecken wieder ganz frei davon sind. Im Ganzen ist die Menge des Magneteisens in dem Gestein nur unbedeutend.

Nimmt man nun statt eines solchen krystallinischen Thonschiefers einen Dünnschliff von einem solchen Thonschiefer, der die ersten Spuren der Metamorphose zeigt, wie der mit Puncten versehene an der Brücke von Sia, der unter Nr. 4 beschrieben ist, so findet man, dass bei 250facher Vergrösserung derselbe vollständig dem vorhergehenden gleicht. Die Puncte sind dabei scharf begrenzt und nur wenig durchscheinend. Bei stärkerer Vergrösserung werden Quarz und Glimmer, die das Gestein bilden, deutlicher erkennbar. Die kleinen punctförmigen Concretionen sind nicht mehr scharf begrenzt, sondern an ihren Rändern verschwommen; das Innere derselben wolkig und von eigenthümlich blaugrauer Farbe, dabei durchscheinend, aber ohne irgendwelche Individualisirung.

Bei anderen Knotenschiefern, die stärker metamorphosirt sind,

bleibt die Grundmasse sich gleich, nur dass die Menge von Quarz und Glimmer auffallendem Wechsel unterworfen ist. Auch sind durchschnittlich die Glimmerblätter in den stärker metamorphosirten Schiefern grösser, wie in den wenig veränderten und meist von bräunlicher Farbe. Magneteisen und Chlorit bieten nichts Neues. Dagegen zeigen sich in manchen stärker oder nur wenig veränderten Schiefern, feine, nur bei starker Vergrösserung sichtbare und völlig undurchsichtige Flitter, die in geglühten Gesteinen nicht vorkommen und aus Kohle bestehen. Sie sind unregelmässig vertheilt, an einigen Orten angehäuft, an anderen vereinzelt. Was nun die grösseren Knoten betrifft, so sind ihre Ränder unter dem Mikroskope weniger verwischt, wie die der kleinen. Das Innere ist jedoch trüb und wolkig wie dort, nur dass die Wolken sich hie und da verdichten und hellere Stellen dazwischen lassen, so dass also die Vertheilung nicht mehr so gleichmässig ist. Um einige Knoten herum hat sich ein hellerer quarzreicher Rand in der Gesteinsmasse gebildet, der als durchsichtiger Kranz die Concretion umgibt. Die am stärksten entwickelten Knoten haben regelmässig länglich rectanguläre Form. Ihr Inneres ist gut durchscheinend und nur längs der Mitte hat sich eine schmale Ansammlung der die kleineren Knoten trübe machenden Substanz angehäuft. Diese Erscheinung erinnert an die Eigenthümlichkeit der charakteristischen Chiastolithe in diesen Schiefern. Es ist darum kein Zweifel, dass sich solche Knoten zu Chiastolith entwickeln. Diejenigen, welche auch ohne Mikroskop als Chiastolith erkannt werden, sind unter dem Mikroskop durchscheinend und die dunkle Substanz hat sich in der Mitte oder an den Ecken bald als schmäleres, bald als breiteres Band, manchmal von regelmässiger, manchmal von unregelmässiger Gestalt angesammelt. Ich kann daher nur mit Zirkel übereinstimmen, wenn er aus dieser unter dem Mikroskope sichtbar werdenden Eigenthümlichkeit den Schluss zieht, dass die Krystalle keine Zwillinge seien. Die dunkle Masse löst sich sogar bei den besten Exemplaren mit hinreichender Vergrösserung zu einzelnen kleinen Flittern auf, die mit den Kohlenflittern im Gestein übereinzustimmen scheinen. In derselben Weise sind die schwarzen Andalusite, die z. B. in jenem Gestein am Pic du Midi de Bigorre so scharf ausgebildet sind, als reine, durchsichtige Krystallmasse

zu betrachten, deren Farbe von ähnlichen feinen Kohlentheilchen herrührt, die von dem Krystall in ungeheurer Menge eingeschlossen werden. Durch die mikroskopische Untersuchung verschwindet also die Trennung zwischen Chiastolith und Andalusit und nur die regelmässigere oder unregelmässigere Vertheilung der eingeschlossenen Substanz ist für jenen oder diesen charakteristisch. Die früher beschriebenen Körnchen von Magneteisen finden sich in all' diesen Gesteinen wieder und neben den mit freiem Auge sichtbaren Eisenkiesen kommen auch mikroskopische mehr oder weniger reichlich vor.

Die Präparate von ächten Glimmerschiefern zeigen unter dem Mikroskope so wenig Eigenthümlichkeiten, dass man sie dadurch manchmal nicht von den bisher beschriebenen, Thonschiefer-artigen Gesteinen unterscheiden kann. Ein gutes Beispiel für die ächten Glimmerschiefer gibt der von Superbagnères bei Luchon. Zahlreiche silbergraue Glimmerblätter, schwach durchscheinend, verdecken theilweise die darunter liegende Masse. Diess ist ein Netzwerk durchsichtiger Quarzkörner, die sich durch ihre Grösse und scharfe Begrenzung von denen in den Thonschiefern unterscheiden. Dazwischen liegen gelbbraune, metallisch glänzende, durchsichtige Blätter mit unregelmässig sechsseitigem Umriss. Schräg und in allen Richtungen drängen sie sich zwischen den Quarzkörnern hindurch, so dass man sie auf einem Schliff in der verschiedensten Lage findet. Die Farbe ist theils hellgelb, theils braun. Die ersteren sind ebenfalls Glimmer, die anderen könnten theilweise Eisenoxydhydrat (Göthit) sein, das aus Zersetzung von Eisenkies entstanden ist. Einzelne undurchsichtige, schwarzbraune, unregelmässig vierseitige Körper sind wohl noch Eisenkies. Ausserdem kommen vereinzelt farblose, durchsichtige, nadelförmige und scharf begrenzte Krystalle vor, die sich hie und da durchkreuzen. Einzelne sind so schmal, dass man sie fadenförmig nennen kann. Es scheinen mir dieselben Körper zu sein, welche ZIRKEL in den Graniten der Pyrenäen gesehen hat. *

Die Gneisse sind den Glimmerschiefern sehr ähnlich. Die Feldspathe werden unter dem Mikroskope gut von dem Quarz unterschieden, trotz ihrer weissen Farbe, da sie doch nie so

---

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1867*, S. 98.

ganz klar und durchsichtig werden. Der früher beschriebene Gneiss von Montauban lässt weisslichen Glimmer neben braun gefärbtem erkennen. Sehr störend wirkt die reichliche Menge von Eisenoxydhydrat, welche aus der Zersetzung der überall zerstreuten Eisenkieskryställchen entsteht. Dieser Umstand mag vielleicht die Ursache sein, dass ich in diesen feinkörnigen Gneissen nirgends Zwillingsstreifung beobachten konnte. Ich muss darum dahingestellt sein lassen, ob in denselben neben Orthoklas auch Oligoklas enthalten ist.

Sowohl die Glimmerschiefer als die Gneisse enthalten die bei den veränderten Thonschiefern schon beschriebenen Kohlentheilchen. Aber nur in einzelnen Stücken sind dieselben so reichlich wie dort, obgleich ich in Glimmerschiefer einige Flitter gesehen habe, grösser, wie in irgend einem Thonschiefer. Dagegen sind andere ganz frei von Kohle.

Die schwarzen Concretionen sehen unter dem Mikroskope gerade so aus, wie in den Thonschiefern. Bei dem Gestein No. 20 ist dagegen ihr Inneres von Glimmer erfüllt und hie und da liegt ein kleines Quarzkörnchen dazwischen.

Analysen metamorpischer und unveränderter Gesteine.

1. Dachschiefer von Pierrefitte.

Feinkrystallinisch, dunkelschwarz. Aus dem feinen Pulver zieht der Magnetstab einige Körnchen von Magneteisen an.

Spec. Gew. = 2,78.

SiO^2	52,58
AlO^3	19,04
FeO^3	5,20
FeO	2,05
CaO	6,83
MgO	1,66
K^2O	2,54
Na^2O	1,22
H^2O	6,67
CO^2	2,10
P^2O^5	Spur
Organische Substanz	1,05
	100,94.

2. Grauwacke von Castel vieil.

Feinkörnig, dunkelschwarz, glimmerreich; beschrieben unter No. 2.

Spec. Gew. = 2,70.

SiO^2	64,02
AlO^3	17,53
FeO^3	4,43
FeO	3,04
CaO	1,26
MgO	2,30
K^2O	2,30
Na^2O	1,26
H^2O	5,06
P^2O^5	0,06
SO^3	0,02
Kohlige Substanz	0,004
	101,28.

3. Quarzit.

Das Gestein hat das Ansehen von Hornfels und findet sich etwa eine Viertelstunde oberhalb Eaux chauds zwischen anderen Gesteinen der Übergangsformation. Es zeichnet sich durch seine grosse Härte aus und ist von röthlichblauen Quarzadern durchzogen.

SiO^2	91,20
AlO^3	5,80
FeO	2,54
CaO	0,51
MgO	Spur
K^2O	0,48
Na^2O	Spur
H^2O	0,81
	101,34.

4. Quarzit von der Cascade d'Enfer.

Dieser feinkörnige, fast dichte Quarzit besitzt splitterigen Bruch und steht unmittelbar an der Schlucht an, in welcher sich der Wasserfall befindet.

SiO^2	90,50
AlO^3	5,01
FeO	1,22
CaO	0,31
K^2O	1,71
Na^2O	0,45
Glühverlust	0,66
	99,86.

5. Thonschiefer, auf dem Wege nach Cauterets, von Pierrefitte.

Die Schieferung ist undeutlich, die Farbe dunkel. Bemerkbare Spuren der Metamorphose sind nicht vorhanden, doch sind feine Quarzmassen in dem Gestein ausgeschieden.

Spec. Gew. = 2,75.

SiO^2	69,26
AlO^3	15,92
FeO^3	3,61
FeO	4,04
CaO	1,60
MgO	1,56
^2O	1,52
Na^2O	1,32
H^2O	1,82
SO^3	0,03
P^2O^5	Spur
	100,68.

6. Grüner Schiefer von Baréges.

Der durch Chlorit gefärbte und seiner fettigen Beschaffenheit nach auch Talk enthaltende Schiefer steht gleich oberhalb Baréges zwischen körnigem weissem Kalksteine an.

SiO^2	37,33
AlO^3	16,42
FeO^3	4,61
FeO	6,11
CaO	15,47
MgO	6,80
K^2O	1,67
Na^2O	2,98
MnO	0,06
Glühverlust	8,25
	99,70.

7. Zersetzter Thonschiefer von St. Sauveur.

Wenige Schritte oberhalb der Pont Napoléon ist der Weg nach Gavarnie durch eine vorspringende Felswand gesprengt. In der Mitte derselben hat der Thonschiefer eine locale Veränderung erlitten, so dass er fast wie Talkschiefer aussieht. Er ist weiss oder schwach hellgrün, etwas fettglänzend und fühlt sich weich und fettig an. Die Zusammensetzung zeigt jedoch, dass er durch Zersetzung zu einem eigenthümlichen Thonerdesilicate ward.

SiO^2	64,88
AlO^3	22,53
FeO	1,96
CaO	1,72
MgO	0,41
K^2O	3,98
Na^2O	0,04
H^2O	2,93
CO^2	0,85
	99,30.

8. Thonschiefer mit matten Puncten bei der Brücke von Sia.

Dieser in beginnender Metamorphose begriffene Thonschiefer ist unter No. 4 beschrieben.

Spec. Gew. = 2,82.

SiO^2	53,96
AlO^3	24,39
FeO^3	3,87
FeO	6,11
CaO	1,13
MgO	2,73
K^2O	2,09
Na^2O	0,72
H^2O	4,41
SO^3	0,11
P^2O^5	0,02
	99,54.

9. Veränderter Schiefer von Gavarnie.

Auf dem Wege, der von Gèdre nach Gavarnie führt, findet kurz vor letzterem Orte ein vielfacher Wechsel der Gesteine statt. Darunter kommt ein Schiefer vor, der sich in einer merkwürdigen Zersetzung befindet. Er besteht aus:

SiO^2	46,74
AlO^3	14,43
FeO^3	5,21
FeO	6,41
CaO	7,87
MgO	6,75
Na^2O	1,66
H^2O	Spur
CO^2	7,90
H^2O	2,81
	99,78.

In Säuren sind von dem Gestein löslich = 24,89%.
„ „ „ „ „ „ unlöslich = 75,11%.

Der unlösliche Theil besteht aus:

SiO^2	61,87
AlO^3	15,96
FeO^3	7,03
FeO	2,81
CaO	1,36
MgO	8,54
Na^2O	1,66
	99,23

Der lösliche Theil besteht aus:

SiO^2	2,48
AlO^3	10,13
FeO	20,53
CaO	25,24
MgO	2,04
CO^2	37,71
H^2O	2,81
	100,94.

10. Fruchtschiefer vom Lac d'Oo.

Silbergrauer, glimmeriger und stark glänzender Thonschiefer, dessen Masse in einen noch nicht ganz ausgebildeten Glimmerschiefer umgewandelt ist. Darin liegen über ein Zoll grosse Concretionen, matt und dunkel gefärbt, wodurch sie wie Flecken in dem Gestein aussehen. Ihre Begrenzung ist unregelmässig und in ihrem Inneren sind äusserst kleine Glimmerschüppchen zu entdecken.

Spec. Gew. = 2,81.

SiO^2	60,91
AlO^3	21,85
FeO^3	4,81
FeO	4,05
CaO	0,92
MgO	1,32
K^2O	1,96
Na^2O	0,37
H^2O	3,22
SO^3	0,09
P^2O^5	0,01
	99,51.

11. Concretionen aus dem vorher unter No. 10 beschriebenen und analysirten Fruchtschiefer vom Lac d'Oo.

In Folge der bedeutenden Grösse dieser Einschlüsse war es möglich, dieselben vollkommen frei von der umgebenden Gesteinsmasse in hinreichender Menge für die Analyse zu gewinnen. Dagegen gibt es kein Mittel, die kleinen Glimmerschüppchen zu entfernen, die in der verschiedensten Richtung hindurch gewachsen sind. Die Zusammensetzung der Concretionen besteht aus:

SiO^2	58,97
AlO^3	23,96
FeO^3	4,14
FeO	5,61
CaO	0,30
MgO	0,61
K^2O	1,22
Na^2O	0,25
H^2O	4,12
	99,18.

12. Knotenschiefer (Andalusit-Schiefer) aus dem Thal der Gave de Bastan am Pic du Midi de Bigorre.

Es ist das jener an schwarzen Andalusiten so reiche, glimmerige Schiefer, dessen nähere Beschreibung unter No. 8 gegeben wurde.

Spec. Gew. = 2,89.

Der Magnetstab zieht aus dem feinen Pulver des Gesteins mehr Magneteisenkörnchen aus, wie aus irgend einem anderen dieser Gesteine. Die Zusammensetzung des Schiefers sammt seinen Einschlüssen ist folgende:

SiO^2	53,17
AlO^3	26,54
FeO^3	4,14
FeO	4,61
CaO	3,73
MgO	2,35
K^2O	2,96
Na^2O	0,28
H^2O	1,91
CO^2	0,15
P^2O^5	Spur
	99,84.

13. Glimmerschiefer von Superbagnères.

Auf den Schieferungsflächen dieses dünnschieferigen Gesteins ist stets ein Überzug von Eisenoxydhydrat, welches von der Zersetzung des in dem Gestein fein eingesprengten Eisenkieses herrührt.

Der Glimmerschiefer ist sehr feinkörnig und dünnschieferig, leicht spaltbar. Die Glimmerschuppen sind ausserordentlich klein und sehr regelmässig abgelagert. Ihre Farbe ist weiss.

SiO^2	64,43
AlO^3	18,45
FeO^3	5,02
FeO	2,70
CaO	2,86
MgO	0,66
K^2O	2,40
Na^2O	1,60
H^2O	2,49
	100,61.

Legt man den Glimmerschiefer in sehr verdünnte kalte Salzsäure, so löst sich der braune Überzug von Eisenoxydhydrat, der die Schieferungsflächen bedeckt, auf. Die Menge des Eisenoxydes darin beträgt 3,09 %. Zieht man diese, die offenbar Verunreinigung des Gesteins ist, von der Zusammensetzung desselben ab, so bleibt die wahre Zusammensetzung des Glimmerschiefers gleich:

SiO^2	66,48
AlO^3	19,03
FeO	4,28
CaO	2,95
MgO	0,68
K^2O	2,47
Na^2O	1,67
H^2O	2,56
	100,12.

14. Glimmerschiefer mit Knoten von der Cascade du Gauffre infernal.

Die Beschreibung des Gesteins befindet sich unter No. 14.

Spec. Gew. = 2,83.

SiO^2	71,26
$\overline{\text{Al}}\text{O}^3$	20,03
$\overline{\text{Fe}}\text{O}^3$	1,10
FeO	3,61
CaO	0,28
MgO	Spur
K^2O	2,48
Na^2O	0,59
H^2O	1,63
	100,98.

15. Gneiss von Montauban.

Beschreibung dieses Gneisses siehe No. 21.

Spec. Gew. = 2,70.

SiO^2	66,04
$\overline{\text{Al}}\text{O}^3$	19,59
$\overline{\text{Fe}}\text{O}^3$	1,82
FeO	3,02
CaO	0,91
MgO	1,54
K^2O	3,85
Na^2O	0,91
H^2O	2,13
	99,81.

Der Schwefelsäuregehalt, welcher in mehreren dieser Gesteine durch die Analyse nachgewiesen wurde, hat keine grosse Bedeutung. Sei es, dass die Schwefelsäure an Eisenoxydul oder an eine andere Base gebunden, die Massen imprägnirt, sie ist stets von der Verwitterung des in den Gesteinen dieser Gegenden überall eingewachsenen Eisenkieses abzuleiten.

Sieht man von den chloritischen, den kalkigen Gesteinen und den Quarziten ab, so schwankt die procentische Menge der Kieselsäure in den analysirten Thonschiefern, Glimmerschiefern und Gneissen von 52,5% (Dachschiefer von Pierrefitte) bis 71,2% (Glimmerschiefer von der Cascade du Gauffre infernal). Die ächten Glimmerschiefer und Gneisse haben nie einen niedrigeren Gehalt an Kieselsäure als 66,04% (Gneiss von Montauban). Die Thonschiefer und metamorphischen Schiefer, so lange sie die Eigenschaften des Thonschiefers nicht ganz verloren haben, erreichen nie diesen Procentsatz. Nur ein quarziger Thonschiefer, der mit weissem Quarz durchdrungen war, enthielt 69,2% davon. Die ganz unveränderten Thonschiefer haben den geringsten Kieselsäuregehalt.

[illegible] der Alkalien ist bei den Glimmerschiefern und Gneissen stets grösser, wie bei den Thonschiefern; bei letzteren überwiegen dagegen die alkalischen Erden. Bei den untersuchten Gesteinen schwanken die Alkalien zwischen 2,2% (Fruchtschiefer vom Lac d'Oo) und 4,7% (Gneiss von Montauban). Der Gehalt an alkalischen Erden fällt von 8,4% (Dachschiefer von Pierrefitte) auf 0,2% (Glimmerschiefer an der Cascade du Gauffre infernal).

Die Menge des Eisens ist bei den Thonschiefern und den noch an diese Species erinnernden, metamorphischen Gesteinen grösser, wie bei ächten Gneissen und Glimmerschiefern. Zwar ist der Eisengehalt bei allen Gesteinen durch die nicht ganz zu entfernenden, mikroskopischen Eisenkiese etwas erhöht, allein bei allen wurde gleiche Sorgfalt darauf verwendet, möglichst an Eisenkies freie Stücke zur Untersuchung anzuwenden und dann ist die Differenz zwischen der Eisenmenge bei den einen und bei den anderen zu gross, um dadurch allein erklärt werden zu können. Es muss bei der Metamorphose ein Verlust von Eisen stattgefunden haben.

Bei einer Anzahl von Gesteinen, bei unveränderten Thonschiefern und bei metamorphischen Gesteinen, wurde eine beträchtliche Menge kohliger Substanz nachgewiesen, die schon unter dem Mikroskope in den meisten dieser Gesteine erkannt worden war. In anderen Gesteinen wurde dieselbe nicht bestimmt, sondern ist in dem Glühverlust mit enthalten.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass die angegebenen specifischen Gewichte zur Vergleichung wenig geeignet sind. Durch das Vorkommen des nicht ganz zu entfernenden Eisenkieses muss das spec. Gewicht ungenau werden und kann keinen sicheren Anhaltspunct für die Metamorphose geben.

Die Metamorphose.

Es wird kaum irgend einen Ort geben, an dem man die Metamorphose besser studiren und alle Entwicklungsstadien derselben vollständiger verfolgen könnte, als in den Pyrenäen. Die Übergänge sind so zahlreich und so allmählig, dass man von den an verschiedenen Stellen des Gebirges gesammelten Gesteinen Reihen zusammenstellen kann, in welchen die neben einander liegenden Stücke fast keine Verschiedenheit erkennen lassen, und erst bei dem je zweiten oder dritten Stück der Reihe ein bemerklicher Fortschritt der Metamorphose sichtbar wird.

Vergleicht man die petrographische Beschaffenheit der unveränderten Gesteine der Übergangsformation und die der metamorphischen Gesteine, welche in der älteren Silurformation beginnen und sich bis zur Granitgrenze fortsetzen, so zeigt sich, dass alle Gesteine, die Kalksteine, die Sandsteine, die feinkör-

nigen Grauwacken und hauptsächlich die Thonschiefer, der Metamorphose unterlegen sind.

Der dichte graue Kalkstein, welcher in der devonischen Abtheilung die Hauptrolle spielt, tritt in den älteren Schichtensystemen nur noch untergeordnet auf. Durch die Metamorphose ist derselbe zu dem schönsten, krystallinisch körnigen, weissen Marmor geworden. An vielen Orten kommen Übergänge zwischen den beiden Extremen vor. Die Metamorphose hat dann entweder das ganze Gestein gleichmässig ergriffen und die Kalksteine werden immer deutlicher krystallinisch ausgebildet, während in demselben Masse ihre dunkle Farbe verschwindet; oder sie geht nur von einzelnen Stellen aus, die rein weiss und krystallinisch geworden sind und mit dichten grauen abwechseln. Von den umgewandelten Stellen breitet sich dann die Veränderung aus. Die Grenzen zwischen den veränderten und unveränderten Stellen sind verwischt, nie scharf. In dem metamorphischen Gebiete kann man diese Beobachtung sowohl an den Kalksteinschichten, als auch an Schieferkalksteinen machen.

Die Metamorphose des dichten Kalksteines zu krystallinisch körniger kann durch eine moleculare Umlagerung nicht erklärt werden; es müssen chemische Processe dabei thätig gewesen sein. Das geht daraus hervor, dass offenbar, zum wenigsten stellenweise, eine beträchtliche Massenvermehrung eingetreten ist. Nur dadurch erklärt es sich, dass dünne Schieferlagen, die sich zwischen dem Kalkstein befanden, so stark gebogen und zusammengepresst wurden, wie es die Abbildung jenes metamorphischen Kalksteines vom Pic d'Ysset zeigt. Wenn eine moleculare Umlagerung nicht wahrscheinlich ist, dann erklärt sich die Veränderung am einfachsten dadurch, dass Kohlensäure enthaltendes Wasser den Kalkstein imprägnirte und dabei zu einer übersättigten Lösung wurde, so dass beim weiteren Vordringen der Kalk zwischen den unveränderten Kalktheilchen ausgeschieden wurde. Die im Momente der Ausscheidung frei werdende Kohlensäure löste dann von dem Reste des dichten Kalksteines auf, bis nach und nach die ganze Masse umgeändert war. Ich habe mich durch Versuche überzeugt, dass der dichte Kalk viel leichter von Kohlensäure enthaltendem Wasser gelöst wird, wie der Kalkspath. Wo der Kalkstein stark zerklüftet war, da hat das Wasser

den bequemeren Weg gewählt und seinen Kalkgehalt dort abgesetzt, bis die Klüfte ausgefüllt waren. Solche Kalksteine (z. B. St. Sauveur) sind dann nicht verändert, aber von zahlreichen Kalkspathadern durchschnitten.

Die Stelle der Sandsteine wird von Quarzsandsteinen und Quarziten vertreten. Die Quarzsandsteine sind, wenn sie auch im metamorphischen Gebiete liegen, gewiss grösstentheils ursprüngliche Bildungen. Ihre Masse, die ganz aus Quarz besteht, ist zu wenig chemisch reaktionsfähig, als dass die metamorphischen Processe einen starken Einfluss auf dieselbe hätten ausüben können. Viele der Gesteine dagegen, die man Quarzite nennen kann, wie die Quarzite an der Cascade d'Enfer, sind wahrscheinlich metamorphisch. Sie wurden bei der Umwandlung der benachbarten Gesteine mit Kieselsäure imprägnirt und dadurch erst zu Quarziten. Auch manche Quarzsandsteine sind vielleicht zu den metamorphischen Gesteinen zu rechnen. Sie waren ursprünglich Kalksandsteine und ihr kalkiges Bindemittel wurde durch Kieselsäure verdrängt. Noch brausen manche derselben etwas auf, wenn sie mit Säuren benetzt werden.

Die verbreitetste und auffallendste Metamorphose ist die der Thonschiefer. Die feinkörnigen, Thonschiefer-ähnlichen Grauwacken unterliegen einer ganz gleichen Veränderung, wie die Thonschiefer, nur kann dieselbe weniger gut verfolgt werden, so dass man sein Augenmerk hauptsächlich auf die Thonschiefer richten muss, um die metamorphischen Processe kennen zu lernen.

Die Metamorphose beginnt damit, dass in den Thonschiefern zahlreiche feine Puncte (kleine Concretionen) entstehen, von so geringer Grösse, dass man sie nicht sehen würde, wenn sie nicht bei schräg auffallendem Lichte durch ihre matte Beschaffenheit sich von der glänzenderen Schiefermasse unterschieden. Diese Knoten nehmen dann an Zahl und Grösse immer mehr zu und es entstehen dadurch die früher beschriebenen Frucht- und Knotenschiefer. Ihre höchste Entwicklung erreichen sie in jenen schwarzen prismatischen Körpern, die man, nach ihren Winkeln, nach ihrem optischen Verhalten und ihrer Zusammensetzung, als durch Kohle gefärbte Andalusite erkannt hat und in den ihnen nahe stehenden Chiastolithen. Je mehr sich die Knoten ausbilden, desto mehr verändert sich auch der Rest der Thonschiefer-

masse. Anfangs wird sie immer heller gefärbt und schimmernder, und endlich sieht man dieselbe deutlich in eine glimmerige Substanz sich umwandeln und Quarzkörner dazwischen auftreten. So entstehen Gesteine, halb Thon-, halb Glimmerschiefer, bei denen man darum oft in Verlegenheit kommt, wenn man ihnen einen Namen geben soll.

Die Entwicklung geht aber noch weiter und man kann den allmähligen Übergang bis zu ganz ächten Glimmerschiefern verfolgen. Diese Glimmerschiefer der Pyrenäen gehören meist zu den quarzarmen. Nur hie und da, z. B. am Lac d'Oo, am Pic du Midi de Bigorre, sind dieselben so reich an Quarz, dass ganze Bänke und grosse Mandeln davon sich zwischen den Schieferungsflächen eingedrängt haben. Die meisten in Glimmerschiefer sich umwandelnden Schiefer lassen neben der Bildung von Glimmer und Quarz auch Feldspath erkennen. Derselbe wird jedoch nicht immer so zahlreich, dass er als wesentlicher Gemengtheil aufgefasst werden muss. Die Gneisse sind darum eng mit den Glimmerschiefern verknüpft und manchmal schwer von diesen zu trennen. Sie sind ebenfalls meist feinkörnig und quarzarm, und nur unmittelbar an und in dem Granit kommen grobkörnige und quarzreiche Gneisse vor. Die petrographischen Übergänge von ächtem Thonschiefer in ächten Glimmerschiefer und Gneiss lassen sich auf das Vollständigste nachweisen. Die Knoten, welche sich beim Beginne der Umwandlung in den Thonschiefern ausbildeten, sind auch noch in Glimmerschiefern und Gneissen enthalten. Allein die Umrisse derselben werden undeutlich, Glimmer dringt ein und erfüllt auch zum Theil das Innere und nach und nach verschwinden sie ganz. Man sieht also diese Concretionen (Andalusite, Chiastolithe) allmählig entstehen, zunehmen und wieder im Laufe der Entwicklung verschwinden. Die organische Substanz, welche fast in allen Thonschiefern enhalten ist, verschwindet bei der Metamorphose nicht immer, die Andalusite und die umgebende Gesteinsmasse sind damit imprägnirt. Auch in Glimmerschiefer und Gneiss ist sie noch zuweilen vorhanden. Oberhalb Luchon kommt im Thal der Pique ein Glimmerschiefer vor, der durch kohlige Substanz gefärbt ist, und solche Fälle lassen sich mehrere aufzählen. Die dünnen Graphitschichten, welche an

der westichen Seite des Lac d'Oncet zwischen Glimmerschiefer liegen, sind wohl ebenfalls auf solchen Ursprung zurückzuführen.

Wie wir aus der petrographischen Beschaffenheit die allmählige mineralische Veränderung abgeleitet haben, so kann man auch aus den Analysen den Gang der chemischen Veränderung während der Metamorphose erkennen. Vergleicht man die Analysen No. 1, 8, 9 und 10, welche die Zusammensetzung von unverändertem Thonschiefer und den verschiedenen Knoten- und Andalusitschiefern angeben, so findet man, dass ihre Zusammensetzung nur wenig verschieden ist, und dass bei der zunehmenden mineralischen Umwandlung kein chemischer Bestandtheil einer progressiven Veränderung unterliegt. Es erfolgt also diese Umwandlung ohne chemische Veränderung; die Knoten- und Andalusit-Schiefer entstehen nur durch moleculare Umlagerung aus dem Thonschiefer. Schon G. Bischof hat darauf hingewiesen, dass die Zusammensetzung der charakteristischen Thonschiefer der Zusammensetzung eines Gemenges von Quarz und Glimmer entsprecbe, nur dass ein Überschuss von Thonerde bleibe, der zu anderen Mineralbildungen Verwendung finden müsse. Wir sehen nun in der That hier den Thonschiefer in ein immer deutlicher werdendes Gemenge von Glimmer und Quarz zerfallen und diese Mineralien sich immer deutlicher entwickeln. In den dabei gleichzeitig entstehenden Knoten concentrirt sich hauptsächlich der Überschuss der Thonerde. Die Analyse 11 zeigt diess deutlich, obgleich durch nicht ganz zu entfernende Glimmerschüppchen der Alkaligehalt und der der alkalischen Erden zu gross sein muss. In ihrer höchsten Ausbildung werden die Concretionen zu Andalusit und Chiastolith, also dem reinen Thonerdesilicat. Das ist die Bedeutung der merkwürdigen Concretionen, die in so erstaunlicher Menge die Schiefer des Umwandlungsgebietes der Pyrenäen erfüllen; es sind Secretionen des überschüssigen Bestandtheiles bei der Umwandlung des Thonschiefers in Glimmerschiefer. So weit stimmen diese Resultate mit den Ergebnissen der Untersuchung des Thon- und Felckschiefers im sächsischen Voigtland durch Carius * und der metamorphischen Gesteine von Lunzenau

* Ann. Chem. Pharm. XCIV, 56.

durch FIKENSCHER überein. Beide haben gezeigt, dass in ihrem Untersuchungsgebiet die Metamorphose ohne wesentliche chemische Veränderung stattfand.

Allein in den Pyrenäen ist die Metamorphose damit nicht abgeschlossen. Die charakteristischen Glimmerschiefer und Gneisse haben ausserdem noch eine chemische Veränderung erlitten; sie sind durch den Wechsel einzelner Bestandtheile in ihrer Metamorphose unterstützt. Die Vergleichung zwischen den Analysen der dem Thonschiefer noch ähnlichen Gesteine und der ächten Glimmerschiefer und Gneisse, ergibt eine Abnahme der alkalischen Erden und des Eisens, eine Zunahme der Alkalien und der Kieselerde.

Kieselsäure-Gehalt

von

Thon- und Knotenschiefer, ächten Glimmerschiefern und Gneiss.

Dachschiefer von Pierrefitte.	Thonschiefer mit Knotenschiefer von Sia.	Andalusit-Schiefer von Lac d'Oo.	Fruchtschiefer von Lac d'Oo.	Gneiss von Montauban.	Glimmerschiefer von Superbagnères.	Glimmerschiefer der Cascade du Gauffre infernal.
52,5	53,9	53,1	60,9	66,0	66,4	71,2

Alkalische Erden

von

Thon- und Knotenschiefer, ächten Glimmerschiefern und Gneiss.

	Dachschiefer von Pierrefitte.	Andalusitschiefer von Pic du Midi.	Thonschiefer von Cauterets.	Fleckenschiefer von Lac d'Oo.	Thonschiefer von Sia.	Glimmerschiefer der Cascade du Gauffre infernal.	Glimmerschiefer von Superbagnères.	Gneiss von Montauban.
Alkalische Erden	8,4	6,0	3,1	1,2	3,8	0,2	3,5	1,4
Alkalien.	3,7	3,1	2,8	1,2	2,7	3,0	4,1	4,7

Eisenmenge

in

Thon- und Knotenschiefern,					ächten Glimmerschiefern und Gneiss.		
Thonschiefer von Pierrefitte.	Thonschiefer mit kleinen Knoten von Sia.	Thonschiefer von Cauterets.	Fleckenschiefer von Lac d'Oo.	Andalusitschiefer von Pic du Midi.	Glimmerschiefer von Superbagnères.	Glimmerschiefer von Cascade du Gouffre infernal.	Gneiss von Montauban.
7,2	9,9	7,6	8,8	8,7	4,2	4,7	4,8

Die Zahlen sprechen hinreichend deutlich, um nicht weitere Erklärungen hinzufügen zu müssen. Die Zunahme der Kieselsäure ist eine viel bedeutendere, als diese Vergleichung ergibt, weil nur quarzarme Glimmerschiefer und Gneisse analysirt wurden. Wollte man den mittleren Kieselsäuregehalt an solchen Orten bestimmen, wo sich der Quarz in grossen Lagern und Mandeln zwischen den Schieferungsflächen ausgeschieden hat, so würde derselbe viel höher gefunden werden.

Die Zufuhr von Kieselsäure fand gleichzeitig während der molecularen Umlagerung statt, scheint aber unabhängig von der Metamorphose gewesen zu sein. Daher sind an der Grenze des Umwandlungsgebietes auch ganz unveränderte Thonschiefer von weissen Quarzadern durchschnitten (Tetthal, Ariège, Aulus, Lac d'Oo, Lysthal). Ein Beispiel von solchem an Quarz reich gewordenem Thonschiefer gibt die Analyse No. 5 mit 69% Kieselsäure.

Die Knoten (Andalusite, Chiastolithe u. s. w.), welche durch Ausscheidung des Überschusses der Thonerde bei der Umwandlung von Thonschiefer gebildet wurden, sind, nach der früher gegebenen Beschreibung, oft im Verschwinden begriffen, indem Glimmer von aussen nach innen vordringt. Die innige Verbindung mit Glimmer ist das unbesiegbare Hinderniss ihrer chemischen Untersuchung. Man kann also diese verschiedenen Concretionen von den geringsten Anfängen ihrer Entstehung bis zur höchsten Entwicklung und wieder bis zum völligen Verschwinden verfolgen. Die allmählige Umwandlung zu ihrem Verschwinden ist eine jedem Mineralogen bekannte, es ist die Pseudomorphosenbildung von Glimmer nach Andalusit. Man kann sich gewiss nicht wundern, dass auch in den Glimmerschiefern der Pyrenäen

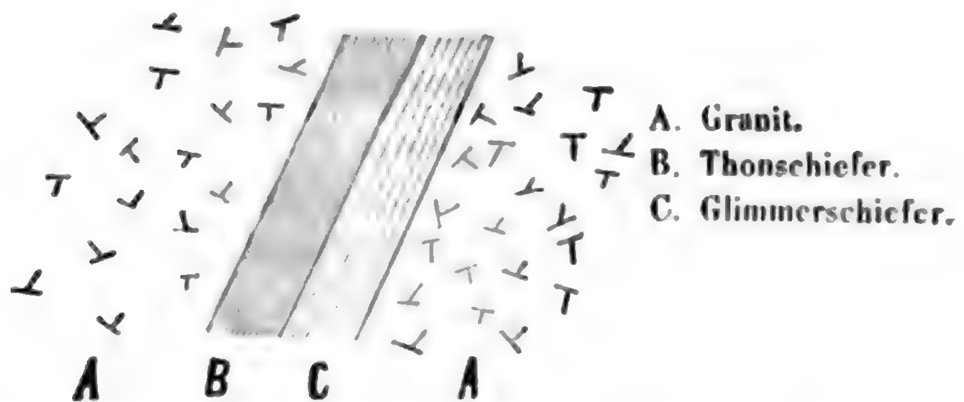
diese gewöhnlichste aller Pseudomorphosenbildungen sich vollzieht. Der Glimmerschiefer wird dadurch natürlich noch Glimmer-reicher und vollkommener.

Die alkalischen Erden, besonders die Magnesia, welche bei der Umwandlung der Thonschiefer ausgeschieden werden, scheinen sich in einzelnen Schichten concentrirt und dort zu neuen Bildungen Verwendung gefunden zu haben. Dadurch entstanden die chloritischen Gesteine und die Talkschiefer. Im Thal der Gave de Bastan sind dieselben nicht ganz selten. Doch sind beide nur sehr untergeordnete Bildungen und besonders der Talkschiefer, denn es gibt viele talkschieferähnliche Gesteine, die durch ihren Fettglanz, durch geringe Härte und talkiges Anfühlen täuschen, und oft sehr Magnesia-arm sind. Solche Gesteine sind unter No. 7 und 9 analysirt. Der gegenwärtige Zustand derselben ist wahrscheinlich durch eine Art von Zersetzungsprocess herbeigeführt worden, der erst nach der Metamorphose eintrat und mit dem eigentlichen Umwandlungsprocess nicht verwechselt werden darf. Ihr Auftreten ist auch stets nur ein locales.

Der Zusammenhang zwischen der Existenz des Granites und diesen metamorphischen Gesteinen kann nicht übersehen werden, indem die Umwandlungsgebiete nur an der Granitgrenze vorkommen. Nähert man sich aus den unveränderten Gesteinen dem Umwandlungsgebiete, so traten zuerst nur Spuren der Veränderung hervor, die dann immer stärker und deutlicher werden, je mehr man dem Granit nahe kommt. Die vollendete Umwandlung zu Glimmerschiefer und Gneiss ist gewöhnlich unmittelbar an der Grenze oder in solchen Schichten eingetreten, die in dem Granit liegen. Sehr beachtenswerth ist es, dass die Umwandlung gegen den Granit hin nicht immer constant zunimmt, sondern dass oft weniger stark und stärker veränderte Schichten mit einander wechseln und die ersten dem Granit näher sind, wie die anderen. Im Thal der Gave de Pau, oberhalb der Brücke von Sia liegen Thonschiefer, die nur kleine Knötchen enthalten, neben und zwischen Glimmerschiefer. Der Granit ist mit keinem dieser Gesteine in directer Berührung. Zwischen den Bädern von Molitg und Prades sind einzelne Schichten bis zu Glimmerschiefer metamorphosirt, andere gar nicht. Darum liegen auch nicht immer die am stärksten veränderten Gesteine, Glimmerschiefer und Gneiss,

direct an dem Granit, ja es kommen an der Granitgrenze sogar manchmal sehr wenig oder gar nicht veränderte Schichten vor, der Granit ist also nicht nothwendig mit der Metamorphose verbunden. Am Berge Mail-Aouéran beobachtete ich zwei etwa 1½ dicke Schichten zwischen Granit, von denen die eine zu Glimmerschiefer geworden ist, die andere noch aus Thonschiefer besteht.

Am Berge Mail-Aouéran.



Bei Bondères im Thale der Neste de Luron ist Thonschiefer ebenfalls mit Granit in Berührung, ohne metamorphosirt zu sein. Das Gleiche kommt in der Nähe von Aulus vor.

Man wird nicht leicht die Frage vermeiden können, wie man sich die Metamorphose vorstellen soll. Damit verlässt man aber das Gebiet der Thatsachen und geht auf das der Hypothesen über. Es mag gut sein, das hervorzuheben, damit nicht etwa mit den Hypothesen auch das, was jetzt als begründetes Resultat der Wissenschaft gelten muss, verworfen werden könnte.

Kaum wird es heutigen Tages noch nöthig sein, sich gegen die altplutonische Ansicht zu wenden, nach der die Metamorphose eine Folge der Umschmelzung oder auch nur der Durchglühung der mit dem eruptiven Granit in Berührung kommenden Gesteine sein soll. Das geognostische Vorkommen dieser Gesteine in den Pyrenäen, in buntem Wechsel von wenig, gar nicht oder stark veränderten Schichten, spricht auch an sich schon gegen eine solche Auffassung.

Die Gesteine sind ohne Zweifel nicht die starre, unbewegliche und unveränderliche Masse, für die sie gelten. Bewegung

der Molecüle und Veränderlichkeit ist uns bei anderen festen Massen keine so fremdartige Erscheinung, dass sich daraus die bisher geltende Meinung von den Gesteinen rechtfertigen liesse. Man braucht nur an den amorphen Zucker, der freiwillig krystallinisch wird, und an ähnliche Fälle bei unorganischen Körpern, wie das Krystallinischwerden der glasartigen, arsenigen Säure, zu denken. Eine freiwillige Umlagerung der Molecüle bringt diese Veränderungen hervor. Dieselbe Erscheinung sollte aber auch aus dem Mineralreiche mehr bekannt sein. Hermann hat darüber sehr beachtenswerthe Beobachtungen gemacht.* Zwischen Basaltsäulen von Stolpen fand er eine weisse amorphe Substanz. Dieselbe verwandelte sich, als sie längere Zeit in einer Schachtel aufbewahrt wurde, in nadelförmige Krystalle von Skolezit um. — Ein Stück Quarz von der Grube Juliane im Harz, mit schönen Zeichnungen auf seiner Oberfläche, die dadurch entstanden waren, dass abwechselnde Schichten von trübem, milchweissem und von klarem Quarz senkrecht durchbrochen waren, besass ursprürglich glatte Bruchflächen. Nach einigen Jahren bemerkte man Spuren von Krystallisation auf diesen Bruchflächen. Nach sieben Jahren waren sie von einer grossen Zahl stark glänzender Krystallflächen bedeckt und dadurch drusig geworden. Begünstigt werden solche freiwillige moleculare Umlagerungen, wie die Erfahrung gelehrt hat, durch Druck. Dass unter der Einwirkung chemisch neutraler Flüssigkeiten dieselben viel rascher von statten gehen und die krystallinischen Individuen viel grösser werden, ist in der Chemie längst bekannt. Eine Menge amorpher Niederschläge werden, wenn sie mit der Flüssigkeit, aus welcher sie ausgefällt wurden, in Berührung bleiben, nach kürzerer oder längerer Zeit krystallinisch. Vielleicht am bekanntesten ist diess bei dem H^3FeO^6, bei welchem die Umlagerung oft schon in wenig Monaten erfolgt und der Wassergehalt sich dabei ändert (zu $H^3Fe^2O^9$)**. Was ist aber die Bildung der glimmerigen Knoten-, Andalusit- und Chiastolith-Schiefer aus Thonschiefer anderes, als eine solche moleculare Umlagerung! Und ächte Glimmerschiefer und Gneisse bedürfen, wie wir gesehen

* *Bull. de la soc. Moskou 1857*, XXX, 545.

** H. Schiff in Ann. Chem. Pharm. CXV, 233. Limberger in Pharm. Centr. *1858*, 783.

haben, auch nicht viel mehr zu ihrer Ausbildung. Wir sind daher in den Stand gesetzt, uns eine sehr einfache Vorstellung von der Ursache des metamorphischen Processes zu machen. Die durch ihn veränderten Schichten brauchen nur lange Zeit von Wasser, das Kieselsäure und Alkalien in Auflösung enthielt, imprägnirt gewesen zu sein, also von Wasser, wie es fast überall das Erdinnere erfüllt und in den meisten gewöhnlichen Gebirgsquellen hervorbricht, so kann dadurch allein schon die moleculare Umlagerung sowohl, wie die chemische Veränderung herbeigeführt worden sein. Fanden die Schichtenbiegungen und Verwerfungen, wie es für einen Theil derselben wahrscheinlich ist, gleichzeitig mit der Metamorphose statt, so musste auch der Druck, welcher dieselben erzeugte, die Umwandlung begünstigen.

Welche Temperatur man diesem, die Metamorphose veranlassenden Wasser zuschreiben will, das ist mir eigentlich einerlei. Man sollte sich doch endlich davon überzeugen, dass es vom chemischen Standpuncte aus gleichgültig für die Art der Wirkung des Wassers ist, ob seine Temperatur hoch oder niedrig ist; wir besitzen ja darüber eine Unzahl von Erfahrungen und Versuchen. Hohe Temperatur und hoher Druck beschleunigen nur die Wirkung, die sich bei niedriger Temperatur und geringerem Druck in derselben Weise, nur etwas langsamer vollzieht. Wenn ich mich der Annahme einer sehr hohen Temperatur weniger zuneige, so geschieht es nur aus dem Wunsche, den realen Boden nicht unter den Füssen zu verlieren. Man zeige mir in der Natur Processe, wie sie die hydatopyroxene Theorie voraussetzt (die Laven sind kein Beispiel dafür), und ich werde wegen ein paar hundert Graden nicht feilschen. An eiskaltes Wasser braucht man freilich nicht zu denken, denn die Metamorphose kann sich nur in einer Tiefe des Erdinnern vollziehen, in welcher schon an und für sich die Temperatur eine mässig erhöhte ist. Mit Erstaunen lese ich auch darum die öfter wiederkehrenden Kämpfe von Gegnern der hier vertretenen Richtung, gegen die Annahme, dass die Zersetzung krystallinisch massiger Gesteine die Metamorphose an ihrem Rande hervorgebracht habe.* Eine solche Annahme würde gegen die elemen-

* Lossen in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1869*, S. 323 und Kayser ebenda *1870*, S. 61.

tarsten Regeln der chemischen Geologie verstossen und wenn sie sich wirklich bei einem »chemischen Geologen« finden sollte, so kann ich nur die chemische Geologie gegen solche Auffassung verwahren. Man wird nie in diesen Irrthum verfallen, wenn man schon im Namen streng gegen **Verwitterung** (oder Zersetzung) und **Umwandlung** unterscheidet. Diese Processe sind so verschieden von einander, wie der Verwesungsprocess und der Stoffwechsel im organischen Reiche. Die atmosphärischen Wasser können, ihrer Natur nach, bei Silicatgesteinen nur den Verwitterungsprocess einleiten und erst in solcher Tiefe, wo das Wasser die Zusammensetzung der atmosphärischen Niederschläge verloren hat, ist seine Beschaffenheit zu Umwandlungsprocessen geeignet. Mit dieser Anschauung muss auch der Irrthum fallen, den man hie und da ausgesprochen findet, dass nämlich die halb metamorphosirten Gesteine nach langer Zeit vollständig umgewandelt sein würden. Die Fleck- und Knotenschiefer u. s. w., die wir gegenwärtig finden, werden nie und nimmermehr ächte Glimmerschiefer und Gneisse werden. Sie gehen nur der Zerstörung durch Verwitterung entgegen, aber ihre Umwandlung ist unterbrochen. Die nicht vollständig metamorphosirten Gesteine, die wir in unseren Gebirgen anstehen sahen, sind vorzeitig gehoben, ehe die Metamorphose vollendet war und durch ihre Hebung sind sie den metamorphischen Wirkungen entzogen worden und dem Einfluss der Zerstörung (Zersetzung oder Verwitterung) preisgegeben.

Dass der Granit die Ursache der Metamorphose ist, das ist bis jetzt unbestritten. Nur über seine Entstehung und über die davon abhängige Art seiner Entwicklung auf die Nebengesteine können verschiedene Meinungen existiren. Es scheint mir wahrscheinlich, dass der Granit in den Pyrenäen als Centrum der Umwandlung und als eine Masse zu betrachten ist, in welcher fast die letzten Spuren ihrer früheren Beschaffenheit verwischt sind. Mir scheint also der Granit aus den am stärksten metamorphosirten sedimentären Schichten hervorgegangen, wie ich schon früher den Granit des Harzes als das am stärksten umgewandelte Gestein daselbst erklärt. Freilich neigt sich, wie es scheint, die Mehrzahl der Geologen einer hydato-pyrogenen Entstehuugsweise des Granites zu. Allein nie sind sachliche Gründe

gegen die oben angeführte Entstehung vorgebracht worden; man hat sich gewönhlich nur auf die Versuche von Daubrée berufen, ohne darauf einzugehen, ob dieselben auch in den gegenwärtig in der Natur sich vollziehenden Veränderungen ihre Begründung finden. Der Nachweis der Möglichkeit einer Erklärung genügt nie allein; die Haupsache ist immer die Übereinstimmung derselben mit den in der Natur nachweisbaren Veränderungen. Demnach ist es sehr willkommen, dass die von mir festgehaltene Meinung von der Entstehung des Granites durch diese Untersuchung erneute Wahrscheinlichkeit und einen viel höheren Grad von Beweiskraft erhält. Im Harz findet unverkennbar ein Übergang von Thonschiefer zu Granit statt, indem der Hornfels in chemischer Beziehung die Vermittlung darstellt. Petrographisch fehlt dort der vollständige Übergang, indem der ächte Hornfels von ächtem Granit begrenzt wird, so dass nur eine Verschiedenheit in der physikalischen oder mineralischen Beschaffenheit des ursprünglichen Gesteines als Grund dafür angegeben werden kann, dass an der einen Stelle Granit und neben an Hornfels von derselben chemischen Zusammensetzung entstanden ist. Anders in den Pyrenäen. Hier ist der Übergang ein vollständiger und unzweifelhafter, chemisch sowohl wie petrographisch. Durch ebenso allmählige Übergänge, wie sie zwischen Gneiss und Thonschiefer vorhanden sind, ist der Gneiss auch mit dem Granit verbunden, so dass sich die Grenzen zwischen beiden Gesteinen vollständig verwischen. Leymerie hat desswegen das bei Mérens im Thal der Ariège zwischen Gneiss und Granit schwankende Gestein »Granitgneiss“ genannt. Diese Erscheinung muss jedem Geognosten, der die Pyrenäen besucht hat, bekannt sein, denn dieselbe wiederholt sich an den verschiedensten Puncten. Im Thal der Salat sieht man den Granit ganz allmählig schiefrige Structur annehmen, eine Zeit lang als charakteristischer Gneiss ausgebildet und dann ebenso allmählig wieder in ächten Granit übergehen. Ein solcher allmähliger Wechsel zwischen Gneiss und Granit wiederholt sich mehrmals zwischen Gavarnie und Gédre. Sogar der Glimmerschiefer betheiligt sich bei diesen allmähligen Schwankungen, indem durch allmählig regelmässigere Anordnung des Glimmers der Granit zu Gneiss, und durch allmähliges Verschwinden des Feldspathes dieser zu Glimmerschiefer

wird (nördlich von Bosost). Das sind anerkannte Thatsachen. Es ist nun gewiss nicht zu billigen, wenn man der Hypothese von der Entstehung des Granites zu lieb zwischen den Gneissen, die anerkannt Umwandlungsproducte sind, und den Gneissen, die in Granit verlaufen, in den Pyrenäen unterscheidet. Fehlt doch im Granit selbst die Erinnerung an die organische Substanz nicht. Die unveränderten Thonschiefer und ebenso die Knoten- und Andalusitschiefer sind von organischer Substanz erfüllt. Sie findet sich noch in einigen Glimmerschiefern und Gneissen und ihr letzter Rest ist in den dünnen Graphitlagern enthalten, die in diesen Gesteinen auftreten. Kohlige Ablagerungen, meist deutlicher Graphit, finden sich in derselben Weise noch im Granit. Das Vallée de Suc *, der Port de la Core, der Berg Ursovia werden als Fundorte angegeben.

Zugestanden wird also gegenwärtig, dass durch Metamorphose Massen von derselben chemischen Zusammensetzung, wie Granit und Gneiss, und ebenso, dass alle mineralischen Bestandtheile dieser Gesteinne und selbst ächter Gneiss aus Thonschiefer entstanden sind. Warum schreibt man, ohne chemische oder geognostische Gründe anzuführen, dem mit jenen Gesteinen durch Übergänge innig verknüpften Granit eine andere, rein hypothetische Entstehung zu? Man wird dadurch zu der weiteren Inconsequenz getrieben, dass man den Gneiss nur der Hypothese zu lieb, an den Stellen, wo er in den Granit übergeht, als plutonisches Gestein und denselben Gneiss, wo der Übergang nicht so auffällig ist, als metamorphisches Gestein betrachtet. Die hydatopyrogene Theorie scheint durch den Wunsch vieler Geologen, den Plutonismus mit den Resultaten der »neueren Geologie« zu vermitteln, gegenwärtig so viel Anklang zu finden. Ihre Ausbreitung könnte man darum als Zeichen des Überganges von dem Plutonismus zu einer anderen, mehr realistischen Richtung begrüssen. Und so lange man den Unterschied zwischen der

* Dieser Granit soll übrigens, nach Zirkel, dem ich diese Angaben entlehne, an anderen Stellen „in deutlichster Weise seinen eruptiven Charakter zur Schau tragen"; wodurch ist jedoch nicht angegeben und beruht wohl nur auf subjectiver Auffassung. Sicherlich können solche unbestimmte Äusserungen allein, auch beim besten Willen sich eines Anderen belehren zu lassen, nicht überzeugen.

»neueren Geologie« und dem Plutonismus nur in ihren verschiedenen Hypothesen sucht, mag diese Theorie manchem Geologen nicht unzulässig erscheinen. Wer aber der Überzeugung ist, dass nur der engste Anschluss an die Wirklichkeit und an die durch die chemische Geologie nachzuweisenden chemischen und physikalischen Veränderungen der Erde in der Gegenwart, die allein sichere Grundlage für die Erklärung der Veränderungen in der Vergangenheit gibt, der wird auch die hydato-pyrogene Theorie (welche Druck und Temperatur beliebig zu steigern sich erlaubt) zu sehr von der empirischen Naturforschung abweichend finden.

Vergleichung der Metamorphose an der Granitgrenze in den Pyrenäen, in den Alpen und im Harz.

Von den verschiedenen metamorphischen Gebieten, die am Granit vorkommen, sind mir die in den Alpen und in den Pyrenäen und die im Harze genauer bekannt. Alle diese Gebiete zeigen viel Übereinstimmendes, jedes derselben hat jedoch auch seine Eigenthümlichkeiten, die sich kurz angeben lassen. Bei dieser Vergleichung habe ich von den Alpen hauptsächlich die Umgebung der Gotthardtgruppe, insbesondere das Maderaner Thal im Auge.

In den Pyrenäen, dem Harze und den Alpen kommt die betreffende Metamorphose nur da vor, wo der Granit erscheint und steht also in engster Beziehung zu diesem Gestein. Sie beginnt bald in grösserer, bald in geringerer Entfernung von der Granitgrenze in schwachen Spuren und wird mit der Annäherung an den Granit immer stärker und deutlicher. Aber nur im Harz ist die Umwandlung in der Art constant, dass die am stärksten veränderte Masse (Hornfels) allein direct in Berührung mit dem Granit gefunden wird. Alpen und Pyrenäen gleichen sich darin, dass die Umwandlung zwar im Allgemeinen um so stärker wird, je näher man dem Granit kommt, dass jedoch die am stärksten veränderten Gesteine nicht immer und nothwendigerweise direct an der Granitgrenze liegen und dass überhaupt ein unregelmässiger Wechsel von stark und wenig oder gar nicht veränderten Schichten innerhalb des metamorphischen Gebietes beobachtet werden kann.

Thonschiefer und feinkörnige Grauwacke bilden die ursprünglichen Gesteine. In den Alpen und Pyrenäen entsteht daraus Glimmerschiefer und Gneiss vorherrschend und Chlorit- und Talkschiefer untergeordnet. Im Harz dagegen bildet sich ein eigenthümliches, in seinen Eigenschaften schwankendes Gestein, der Hornfels, aus. Trotzdem ist der Gang der Metamorphose in diesen drei Gebirgen derselbe und bestand wesentlich nur in der Zufuhr von Kieselsäure und Alkalien und dem Verluste von alkalischen Erden. Die Zufuhr scheint in den Pyrenäen am unbedeutendsten gewesen zu sein, war im Harz hauptsächlich für Alkalien grösser und am bedeutendsten in den Alpen. Besonders die Menge der aufgenommenen Kieselsäure ist hier eine viel grössere, indem sich dieselbe in mächtigen und zahlreichen Quarzlagern und grossen Quarzknoten zwischen den Schichten ausgeschieden hat, was in den krystallinischen Schiefern der Pyrenäen nur stellenweise und mehr untergeordnet geschehen ist. Ebenso spielen die alkalischen Erden, besonders die Magnesia, in den Alpen eine viel grössere Rolle, wie in den Pyrenäen, und darum sind unter den metamorphischen Gesteinen der Alpen die Chloritschiefer und Talkschiefer viel mehr entwickelt. — Im Harz fand die Thonerde des Thonschiefers sogleich bei der Umwandlung Verwendung zur Bildung einer feldspathigen Masse (Hornfels); in den Pyrenäen wurde sie nie vollständig verbraucht, aber in etwas grösserer Menge da, wo Gneiss entstand, in kleinerer Menge in den Schichten, die zu Glimmerschiefer wurden. Der Überschuss der Thonerde bildete die Concretionen und accessorischen Mineralien (Andalusit, Chiastolith), welche dann später wieder der bekannten Pseudomorphose zu Glimmer erlagen. Der Umwandlungsprocess in den Alpen gleicht in der Verwendung der Thonerde dem der Pyrenäen, nur dass der Überschuss der Thonerde entweder sogleich weggeführt wurde, oder die Pseudomorphosenbildung sich rascher entwickelte, denn in den Alpen fehlen die Knoten, Andalusite und Chiastolithe. Äquivalente dafür sind jedoch wahrscheinlich Disthen und Granat in dem Glimmerschiefer.

Ergebnisse.

1) Zwischen den alten Sedimentschichten und dem Granit hat sich an vielen Orten in den Pyrenäen ein bald schmälerer, bald breiterer Saum von metamorphischen Schiefern gebildet.

2) Die Umwandlung beginnt an der von dem Granit entfernten Grenze in fast unmerkbaren Spuren und wird im Allgemeinen um so stärker, je mehr man sich dem Granit nähert.

3) Die Zunahme der Metamorphose ist nicht immer eine constante. Schichten, welche zu den am stärksten veränderten gehören, werden durch weniger stark veränderte von dem Granit getrennt, oder es findet auch eine Wechsellagerung von Schichten in allen Stadien der Umwandlung statt.

4) Die Metamorphose beginnt mit der Ausscheidung kleiner Knoten in dem Thonschiefer, die an Zahl und Grösse allmählig zunehmen und schliesslich zu Andalusit und Chiastolith werden. Während der Entwicklung dieser Mineralien wandelt sich der Rest der Gesteinsmasse nach und nach in ein undeutliches Gemenge von Glimmer und Quarz, auch wohl mit etwas Feldspath, um.

5) Die Endproducte sind ächte Glimmerschiefer und Gneisse.

6) Der Gneiss bildet zahlreiche petrographische Übergänge in Granit. Es entstehen dadurch Gesteine, die man Granitgneisse nennen kann, da keine Grenze zwischen den beiden Extremen der Structur existirt.

7) Die Andalusite und Knoten im Glimmerschiefer und Gneiss werden durch Pseudomorphosenbildung allmählig in Glimmer verwandelt und die Gesteine dadurch an diesem Mineral reicher.

8) Die Ursache der mineralischen Umwandlung bestand zunächst in einer molecularen Umlagerung, die dann durch einen chemischen Stoffwechsel noch unterstützt wurde.

9) Die alkalischen Erden und die Menge des Eisens vermindern sich, Alkalien und Kieselsäure nehmen zu.

10) Die bei der Umwandlung des Thonschiefers zu Glimmerschiefer, und auch zu Gneiss, als überschüssig ausgeschiedene Thonerde, ist die Ursache der Knoten- und Andalusit- oder Chiastolithbildung.

11) Die organische Substanz, welche in den Thonschiefern

vorhanden ist, verschwindet allmählig während des Umwandlungs-Processes, lässt sich aber noch in allen metamorphischen Gesteinen nachweisen.

Inhalt.

	Seite
Physikalisch-geographische Skizze	720
Geognostischer Überblick	722
Die Übergangsformation	728
Der Granit	737
Die metamorphischen Gesteine	742
Gesteine aus dem Umwandlungs-Gebiet	745
Mikroskopische Beschaffenheit der metamorphischen Gesteine	851
Analysen metamorphischer und unveränderter Gesteine	855
Die Metamorphose	862
Vergleichung der Metamorphose an der Granitgrenze in den Alpen, Pyrenäen und im Harz	876
Ergebnisse	878

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Bonn, den 19. September *1870*.

In dem „Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc." Jahrg. *1869* ist in dem Berichte über die vulcanischen Ereignisse des Jahres *1868* von Professor C. W. C. Fuchs unter den vulcanischen Eruptionen auch der Iztaccihuatl (nicht Tztaccihuatl) bei Puebla (S. 694) aufgeführt und dabei bemerkt, dass dieser Berg bisher nur als erloschener Vulcan bekannt gewesen, am 20. Juli *1868* aber unerwartet in Eruption gerathen sei.

Auch ich habe die Mittheilung über die angebliche Eruption des Iztaccihuatl in einem öffentlichen Blatte gelesen, und dadurch Veranlassung genommen, mich über dieses aussergewöhnliche Ereigniss und seine Fortdauer in Mexico zu erkundigen und mir nähere Nachrichten darüber zu erbitten. Hierzu fand ich mich umsomehr bewogen, als ich bis dahin den Iztaccihuatl auch nicht als erloschenen Vulcan gekannt hatte, insofern man nicht alle Trachytberge als solche betrachten will. Der Iztaccihuatl wird zwar in der in Mexico üblichen Weise als Nachbar des ihn an Höhe überragenden, noch thätigen Vulcanes Popocatepetl als *Volcan de nieve*, häufiger aber als Sierra nevada bezeichnet, hierunter aber ein über die Linie des ewigen Schnee's emporragender Berggipfel verstanden. Beide, der Popocatepetl und der Iztaccihuatl, werden auch wohl zusammen *Volcanes* oder auch *Nevados de Puebla* oder *de Mexico* genannt, da sie zwischen den beiden Städten liegen, wesshalb A. v. Humboldt dieselben auch wohl die beiden Vulcane von Puebla nennt. Der berühmte Reisende sagt zwar (vergl. *Essai politique sur le royaume de la Nouvelle Espagne*. 8°. Paris, *1811*. Bd. I, S. 171), nicht daran zu zweifeln, dass der Iztaccihuatl ein erloschener Vulcan sei, führt denselben auch unter den Höhen der Vulcanreihe von Anhuac oder Mexico (Kosmos, Band IV, S. 313), aber nicht unter den Vulcanen der Gruppe von Mexico auf (ibid. S. 548) und bemerkt ausdrücklich, dass es ein ungeöffneter langer Trachytrücken sei (ibid. S. 318), während Sonneschmid und Andere den Iztaccihuatl als Porphyrberg bezeichnen.

Durch eine längere Reise meines Freundes, des früheren Professors der Mineralogie an der Bergwerksschule zu Mexico, A. del Castillo, hat sich die Antwort auf meine Anfrage wegen der angeblichen Eruption des Iztaccihuatl sehr verzögert und ist mir erst vor kurzer Zeit zugegangen. A. del

Castillo schreibt mir: „Auf dem Iztaccihuatl hat keine Eruption, sondern nur der Einsturz einiger Felsen, wahrscheinlich durch Aufthauen des Eises, stattgefunden. Es ist auch kein Vulcan, sondern nur ein Schneegebirge (Sierra nevada).“ Hiernach wäre also die Eruption des Iztaccihuatl vom 20. Juli *1868* unter den Vulcanausbrüchen des letztgedachten Jahres zu streichen.

Der Ausbruch des Vulcanes von Colima, der im vorigen Jahre von Neuem in Thätigkeit trat, dauert noch fort, und würde ich einige mir zugegangene Beobachtungen über die Erscheinungen bei dieser Eruption und die photographischen Bilder des Vulcanes, welche ich besitze, zu einer Mittheilung über letzteren benutzt haben, wenn mir nicht mein Freund A. del Castillo die Zusendung der bei seinem Besuch des Vulcanes von Colima gesammelten Beobachtungen in Aussicht gestellt hätte, bei deren Empfang ich eine Schilderung dieses Vulcanes und seiner neuesten Eruption zu bearbeiten beabsichtige, da bis jetzt nur einige, wenig vollständige Berichte darüber vorliegen.

Ausser dem Colima haben in neuester Zeit auch zwei andere Vulcane Mexico's, der Vulcan Pochutla und der Vulcan Ceboruco, deren Namen ich früher nicht gekannt habe und auch früher nicht von anderen Reisenden in Mexico genannt worden sind, Zeichen ihrer Thätigkeit gegeben, wie die Kölnische Zeitung vom 16. Juli *1870* in einem Berichte aus Veracruz vom 10. Juni d. J. über das Erdbeben vom 11. Mai d. J. mitgetheilt hat. Dieser Bericht sagt aber nur, „dass ein neuer Vulcan bei dem Dorfe Pochutla begonnen habe. Der Berg sei schon vor zwei Jahren bei heftigem Erdbeben geborsten und darauf ein verheerender Wasserguss erfolgt. Derselbe Berg scheine jetzt Feuer auszuwerfen; noch fehlten aber nähere Nachrichten, ebenso wie über den Vulcan Ceboruco in der Nähe von Tepic.“

Über den Vulcan von Pochutla, nach Vorstehendem ein ganz neuer Vulcan Mexico's, sind bis jetzt keine weiteren Mittheilungen erfolgt und vermag ich über denselben nur Nachstehendes anzugeben. Das Dorf Pochutla, in dessen Nähe der Vulcan sich befinden soll, ist Hauptort des gleichnamigen Kreises *(partido)* des Districtes Ejutla im Staate von Oajaca und liegt nicht weit von der Küste der Südsee, nach Mühlenpfordt in 15°54′ n. Br. und 98°27′ westl. L. von Paris, nach der Karte von Mexico von Antonio Garcia y Cubas aber in 15°50′ n. Br. und 2°50′ westl. L. von Mexico. Dieser neue Vulcan würde sich also über 45 geogr. Meilen weit südlich von der in der Nähe des 19. Parallels fast aus Ost in West das Land von Meer zu Meer durchziehenden Vulcanreihe Mexico's erheben. Er liegt daher fast auf demselben Parallel wie der Vulcan von Soconusco (16°2′ n. Br.), den A. von Humboldt und auch Dollfuss und Montserrat als den nordwestlichsten Feuerberg der gewaltigen Vulcanreihe Central-Amerika's bezeichnen, da beide von einem weiter in Nordwest gelegenen Vulcane keine Kenntniss hatten und namentlich A. von Humboldt ausdrücklich anführt (Kosmos Bd. IV, S. 311), dass der Staat von Oajaca ganz ohne Vulcan, vielleicht auch ohne ungeöffneten Trachytkegel sei.

Über den **Vulcan Ceboruco** im Districte Tepic führt ein in der Kölnischen Zeitung vom 16. August d. J. enthaltener Bericht aus Veracruz vom 9. des vorhergegangenen Monats im Wesentlichen Folgendes an.

„Der Vulcan von Ceboruco währt in Thätigkeit fort. Seine Lage ist bestimmt: 21°25′ n. Br. und 5°25′ w. L. von Mexico. Seine Höhe über dem Meere beträgt 1525 Meter, über dem Niveau der Hochebene 480 Meter. Der Krater ist nicht kreisförmig, sondern bildet eine längere Spalte, in welcher bald an den Enden, bald in der Mitte die Gas- und Feuerausbrüche erfolgen, je nachdem einzelne Theile des Spaltes durch Einstürze verstopft werden. Die Ausbrüche erfolgen mit heftigen Gasausströmungen und dem Sausen eines starken Sturmes. Felsmassen werden in die Höhe geschleudert, Lava, sehr dickflüssig, strömt nach einer tiefen Schlucht und bildet da eine senkrechte Mauer von 500 Meter. Die hohen Rauchsäulen sind blendend weiss, beim Untergehen der Sonne aber hochroth. Sie führen in Masse feinen Sand, der in den ersten Tagen wie tropfbare Flüssigkeit in einem Gerinne herabfloss. Der Boden zeigt am Fusse des Kegels 75° Wärme, die Luft 25°. Seit dem Anfange des 16. Jahrhunderts meldet die Geschichte von keinem Ausbruch, wohl aber lassen die Laven drei Ausbrüche erkennen, die vielleicht Jahrtausende von einander stattfanden. Die älteren sind stark verwittert."

Auch die *Civilizacion de Guadalaxara* vom 24. Juni *1870*, eine mexicanische Zeitung, theilt aus einer Correspondenz Folgendes über den **Ceboruco** mit. „Der Ceboruco ist fortwährend in Thätigkeit. Von Marquesado her fällt ein solcher Regen von Sand und Asche nieder, dass man nicht sehen kann und dadurch schwarze Kleidungsstücke in weisse umgewandelt werden. In einer Krümmung des Baches „los Cuates" trafen wir auf die Lava, d. h. einen Berg von mehr als 100 Varas Höhe und 300 Breite und vernahmen Getöse *(ruidos)* von drei verschiedenen Puncten her, ein dumpfes im Innern der Erde, ein anderes aus der Lava selbst, demjenigen sehr ähnlich, welches bei der Arbeit vieler Steinmetzen vernommen wird, und das dritte von dem Rollen und Zerspringen vieler Felsblöcke verursacht. Ein solcher grosser Felsblock traf im Fortrollen auf einen Baum, den er entzündete, während er in Stücke zerspaltete und dabei eine Flamme von 6 Zoll Höhe entsandte. Wir versuchten ein Stück davon abzuschlagen, als es zu regnen begann, wobei der Felsblock in mehrere Stücke zersprang."

„Ein Einwohner von Uzeta, der nahe bis an den Krater des Vulcanes gestiegen war, sagte aus, dass man nicht mehr bis zu dem Puncte, an welchem er sich befunden habe, gelangen könne, weil der Berg *(cerro)* sehr zerrissen sei."

Nach den vorstehenden Angaben erschien es mir nicht zweifelhaft, wie ich diess auch schon auf die Mittheilung der Correspondenz in der „*Civilisation de Guadalaxara*" gegen meinen verehrten Freund, den Berghauptman und Professor Dr. Noeggerath *, geäussert habe, dass der Ceboruco der Vulcanreihe angehöre, welche sich in geringem Abstande von dem west-

* Vergl. „Das Ausland" vom 10. Sept. *1870*, No. 37, Die thätigen Vulcane Ceboruco und Pochutla in Mexico S. 879. Die Angabe des Parallels von Pochutla daselbst S. 880 beruht auf einem Druck- oder Schreibfehler; er ist nicht 13°50′ sondern 15°50′ n. Br.

lichen Ende der Haupt-Vulcanspalte Mexico's in der Richtung aus SO. in NW. zwischen Tequila, Magdalena, Tepic und San Blas im Staate Jalisco, auf der linken Seite des Rio Santiago, in verschiedenen Vulcangruppen durch weit verbreitete Erzeugnisse längst erloschener Vulcane, hohe Kegelberge und einzelne Äusserungen fortdauernder vulcanischer Thätigkeit im Innern der Erde, kenntlich macht. Dahin gehören: die heissen Quellen und kleinen Schlammvulcane bei Magdalena, nordwestlich von Guadalaxara und der gegen Ende des Jahres *1856* vorgekommene Ausbruch eines neuen Vulcanes bei Tuitan, über welche ich in der Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn vom 3. December *1857*, nach Ausweis der Verhandlungen des naturhistorischen Vereines für die preussischen Rheinlande und Westphalen, 15. Jahrg. *(1858)*, S. XXII u. f., berichtet habe; ferner die hohen Berggipfel von Ahuacatlan und Sanguanguey, sowie die erloschenen Vulcane von Pochotitlan und Tepic. Die letzteren habe ich auf meiner Reise von Zacatecas über Bolaños und Tepic nach San Blas an der Südsee im Jahr *1829* berührt, auf der meinem „Aufenthalt und Reisen in Mexico etc." (Stuttgart, *1836*) beigefügten Wegekarte angedeutet und ebendaselbst, Bd. II, S. 202 u. f., erwähnt.

Von dem ausgebreiteten hohen Tafellande der Cordillere von Mexico im Wege von Bolaños nach dem Dorfe Pochotitlan in das Thal des Rio Santiago heruntersteigend und diesen Fluss überschreitend, findet man auf dem linken Ufer mächtige Ablagerungen von Bimsstein-Konglomerat, aus dem hin und wieder Porphyr- und Trachytgesteine hervortreten. Weiterhin, bei dem Dorfe Pochotitlan und unterhalb desselben, zeigen sich aber unter dünnen Schichten bald grob-, bald feinkörniger vulcanischer Asche mächtige Massen basaltischer Laven, die in mehreren Strömen aus Osten von den hier und weiter im Süden sich erhebenden, kegelförmigen, wenig hohen Bergen herabgeflossen zu sein scheinen.

Sonnenschmid, der ebenfalls die Reise von Bolaños nach Tepic u. s. w. gemacht hat, scheint Pochotitlan nicht berührt zu haben. Er hat aber in dem etwa 3 Leguas weiter westlich gelegenen Dorfe San Luis einen Ruhetag gehalten und denselben dazu benutzt, einen südlich davon gelegenen Berg, doch nur bis zur Hälfte seiner Höhe, zu ersteigen und zu untersuchen. An diesem Berge fand er verschiedene Laven, darunter eine mit Obsidianstücken, und schwarzen Basalt mit Olivin. Auch an dem Gebirge nördlich von San Luis sah er anstehende Lava und basaltartige Felsarten, sowie vielen Obsidian, am Fusse des Gebirges in vielen losen stumpfkantigen Stücken, etwas höher aufwärts aber in unordentlich zerstreuten Stücken, sowie in Streifen und schmalen Schichten zwischen den Lagern eines gelblichweissen und blaulichgrauen Gesteins.

Auch weiterhin über Tepic bis San Blas zeigen sich mächtige Ablagerungen von Bimssteingerölle, meist in wenig abgerundeten Stücken durch feinen Bimssteinsand lose zu einem Konglomerat verbunden und es treten an verschiedenen Puncten auch schwarze, bald dichte, bald poröse basaltische Laven zu Tage. Ob diese Vulcanerzeugnisse dem zwischen Tepic und der

Küste der Südsee sich erhebenden Gebirge, dessen höchster Gipfel der Cerro San Juan bildet, und welchem Berge desselben entstiegen sind, bin ich festzustellen verhindert gewesen; doch habe ich mich bei einer weiteren Erörterung der Frage über die Lage des Ceboruco überzeugt, dass derselbe weder hier noch in der Gruppe erloschener Vulcane, unmittelbar bei Pochotitlan, sondern südlich von letzterer zu suchen ist.

Nach den vorstehenden Angaben liegt der Ceboruco in 21°25′ n. Br. und 5°25′ westl. von Mexico, bei Uzeta und Marquesado. Nach den Angaben der in dem VI. Bande des *Boletin de la sociedad mexicana de Geografia y Estadistica*, p. 267 u. f. enthaltenen „*Noticias geograficas del departemento de Jalisco*“ liegt das zum Districte von Tepic gehörige Kreisstädtchen Ahuacatlan (S. 359) in 21°11′ nördl. Br. und 5°23′ westl. L. von Mexico und Tepic (S. 351), dessen nördl. Breite ich = 21°26′17″ festgestellt habe, in 21°28′30″ n. Br. und 5°53′23″ w. L., womit auch die Angaben auf der Karte von Mexico von Garcia y Cubas übereinstimmen, und da auch in den angegebenen *Noticias* (S. 361) die in der Correspondenz der *Civilisacion de Guadalaxara* genannten Orte, Marquesado und Uzeta, welche auf keiner mir bekannten Karte zu finden sind, als *Ranchos* — einzelne Gehöfte — ausserdem aber auch ein *Rancho Ceborucos* im Bezirksgebiete des Städtchens Ahuacatlan aufgeführt sind, so dürfte es keinem Zweifel mehr unterworfen sein, dass der Vulcan Ceboruco in der Nähe der drei genannten *Ranchos*, nördlich von Ahúacatlan, in der gleichnamigen Vulcangruppe, NNW. etwa 30 geographische Meilen von dem Vulcan von Colima gelegen ist.

Über die Vulcangruppe von Ahuacatlan und die etwaige frühere Thätigkeit ihrer Feuerberge habe ich vergebens nähere Belehrung gesucht. Nirgends habe ich eine nähere Beschreibung dieser Vulcangruppe und Angaben ihrer Lage gefunden. Nur Pieschel erwähnt dieselbe in seiner Schilderung der Vulcane von Mexico in der Zeitschrift für allgemeine Erdkunde, herausgegeben von Dr. Gumprecht, Bd. VI, Berlin *1856*, S. 529 und führt dabei den erloschenen Vulcan San Juan bei Tepic auf, den er aber mit dem südöstlich davon gelegenen, hohen Kegelberge Sanguanguei verwechselt, indem er sagt, dass die Leute den ersteren San Juan Guey nennen.

Nach Pieschel ist der Vulcan von Ahuacatlan ein breiter Bergrücken, der, aus Süden gesehen, auf seiner Spitze (?) drei, nach dieser Seite offene, kesselartige Krater zeigt. Aus diesen ziehen sich gegen Süden und Südwesten tiefe Schluchten und mehrere schwarze Lavaströme, die oft mehrere hundert Schritte breit sich in dieser Richtung in einer Länge von 1 bis 2 Stunden erstrecken, und oft sogar mit ihrem schwarzen Schlackengestein das eine Viertelstunde breite Thal abschliessen. Die Lavaströme bestehen aus einer porösen, blasigen, schwarzen Masse, die mehr oder weniger geborsten, zerklüftet und mit nur geringer Vegetation von Cactus und Euphorbien bedeckt ist. Diese schwarzen Felsströme bilden gegen die üppigen Waldungen, durch die sie sich vom Gipfel herab ergossen, einen eigenthümlichen Contrast und lassen annehmen, dass ihr Ausströmen vor noch nicht langer Zeit erfolgt ist. Der Berg hat einen bedeutenden Umfang und in

seiner Umgebung sieht man gleichfalls eine Menge conischer Aschenhügel, die sich wie Trabanten um seinen Fuss lagern.

Hoffentich setzt mich mein Freund Ant. del Castillo, wie er versprochen, bald in den Stand, Näheres über die kundgegebene, neuere vulcanische Thätigkeit in Mexico mittheilen zu können. J. Burkart.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Szaflary, den 20. September *1870.*

Als ich vor Kurzem Konopisko bei Czestochowa besuchte, hat man mich aufmerksam gemacht auf eine verlassene Brauneisenstein-Grube am Wege zu den Wiesen, in deren Mitte die Grube Sity liegt, mitten im grauen Thone des Inferior Oolith. Der Brauneisenstein bildet ein dünnes Lager am Abhange des Weges und besteht hauptsächlich aus einer erdigen braunen Varietät mit ausgeschiedenen Knollen von dichter, schwarzbrauner Abänderung. Versteinerungen finden sich sehr selten als unbestimmbare Steinkerne von Zweischalern. Es ist alle Wahrscheinlichkeit, dass diese Schicht dem Fullers angehört, und ist den Lagern von Zajonski, Krzepice, und einigen anderen ganz ähnlich. In Konopisko bedeckt das Brauneisen-Lager die grauen Thone, die sich bis zur Grube Mosty erstrecken. Auf den oberen Theilen des genannten Brauneisenstein-Lagers liegen zerstreute Stücke von schwärzlich-röthlichem Sandstein, der in Quarzfels übergeht. Wenn man sich südlich in der Richtung gegen die Mühle Pajonk begibt, so mehren sich bedeutend diese Sandstein- und Quarzfelsstücke, und sind anstehend bei genannter Mühle Pajonk; weiter im Dorfe Kenkszowice bilden diese Gesteine lange hohe Rücken, deren Gesteine in Sand und Schotter zerfallen und die angrenzenden Äcker von Konopisko verschütten.

An der entgegengesetzten Seite von Konopisko, oberhalb der Sphärosiderit-Gruben Mosty, die mit *Amm. Parkinsoni*, *Garantianus*, *oolithicus*, *Belemnites bessinus*, *Posidonomya Buchii* u. s. w. charakterisirt sind, bedeckt den grauen Sandstein röthlicher, grobkörniger Sandstein, den aber eine 3—4' mächtige Schicht von losem Sandstein bedeckt. Der rothe Sandstein ist nicht mächtig abgesetzt, Nachgrabungen haben darin gezeigt, dass er zwischen 5—8' mächtig ist, und grauen Thon bedeckt.

Ähnliche, schwärzlichrothe Sandsteine und zerfallene Conglomerate bedecken ebenfalls graue Thone des Inferior Oolith zwischen Przeptan und Stany an der schlesischen Grenze.

Diese Beobachtungen beweisen wohl, dass die schwärzlichrothen Sandsteine und eng verbundenen Conglomerate jünger sind, als die grauen Thone des Inferior Oolith und die darauf liegenden Brauneisenstein-Lager des Fullers-earth; ob dieselben zum Gross-Oolith oder zum Kelloway gehören, kann nicht bewiesen werden, aber so viel ist bestimmt, dass die quarzigen Sedimente nicht unter dem Inferior Oolith abgesetzt sind, wie es Herr Ferdinand Roemer auf der geognostischen Karte von Oberschlesien annimmt.

L. Zeuschner.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ✕.)

Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1870*, 772.]

1870, No. 11. (Bericht vom 31. August.) S. 199-224.

Eingesendete Mittheilungen.

K. Peters: über den Plattengneiss, den Säuerling und einen Feldspath führenden Kalkstein von Stainz; die Mächtigkeit des Voitsberger Lignits: 200-201.

C. W. Gümbel: über Nulliporenkalk und Coccolithen: 201-203.

E. v. Jahn: Idrianer Korallenerz; Kainit von Kalusz: 203-204.

J. Kaufmann: Seekreide, Schreibkreide und die sog. dichten Kalksteine sind krystallinische Niederschläge: 205-207.

J. Hafner: der Marmor von Schlanders: 207-209.

Reiseberichte.

F. Foetterle: die Umgebung von Baziasch; die Gegend zwischen Bukarest und der siebenbürgischen Grenze: 209-210.

D. Stur: das Gebiet zwischen Bebrina und Grabowce in der Militärgrenze: 210-213.

H. Wolf: die Umgebung von Peterwardein und Karlowitz; die geologischen Verhältnisse des Titler Bataillons-Grenz-Gebietes: 213-216.

G. Stache: die krystallinischen Schiefer-Gesteine im Zillerthal in Tyrol: 216-219.

Einsendungen an das Museum und die Bibliothek: 119-224.

---

2) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1870*, 772.]

1870, N. 7; CXL, S. 337-493.

V. v. Lang: über die Lichtgeschwindigkeit im Quarz: 460-479.

F. Zirkel: über den mikroskopischen Tridymit: 492-495.

---

3) H. KOLBE: Journal für praktische Chemie. Leipzig. 8°. (Neue Folge.) [Jb. *1870*, 772.]

1870, II, No. 11 u. 12, S. 1-96.

1870, II, No. 13, S. 97-144.

R. HERMANN: über ein einfaches Verfahren der Trennung von Niobium und Ilmenium: 108-113.

— — über die Zusammensetzung des Columbits von Bodenmais: 113-118.

— — über die Zusammensetzung des Ferroilmenits von Haddam: 118-123.

— — über die Zusammensetzung des Samarskits: 123-125.

F. SANDBERGER: über Isoklas und Kollophan, zwei neue Phosphate: 125-130.

1870, II, No. 14, p. 145-192.

---

4) Verhandlungen der russisch-kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. St. Petersb. 8°. [Jb. *1870*, 619.]

2. Serie. 5. Band. *1870*. S. 1-455, 8 Tf.

A. AUERBACH: mikroskopische Untersuchung des ingermanländischen Labradorits (in russ. Sprache): 1-25.

E. DOROSCHIN: über einige Vulcane und ihre Thätigkeit und über Erdbeben in den ehemalig russischen Besitzungen in Amerika (in russ. Sprache): 25-45.

A. KENNGOTT: Beobachtungen an Dünnschliffen eines kaukasischen Obsidians: 45-66.

TH. FUCHS: die Conchylien-Fauna der Eocän-Bildungen von Kalinowka im Gouv. Cherson im s. Russland: 66-94.

N. v. KOKSCHAROW: über einen Beryll-Krystall in der Sammlung des Herzogs N. v. LEUCHTENBERG (in russ. Sprache): 94-100.

A. KENNGOTT: über den uralischen Bandjaspis: 100-105.

J. SINZOW: geologischer Abriss des Saratow'schen Gouvernements (in russ. Sprache): 105-162.

A. AUERBACH: Beobachtungen der Topas-Krystalle unter dem Mikroskop (in russ. Sprache): 162-169.

N. v. KOKSCHAROW: über Chondrodit-Krystalle aus Finnland (in russ. Sprache): 359-379.

— — über Greenockit-Krystalle (in russ. Sprache): 379-387.

Protocolle der Sitzungen u. s. w.: 387-455.

---

5) *Bulletin de la société géologique de France.* Paris. 8°. [Jb. *1870*, 620.]

1870, XXVII, No. 3, p. 289-480.

TOMBECK: über den Lias von Haute-Marne (Schluss): 289-291.

E. FAVRE: über das ö. Galizien: 291-299.

E. DESLONGCHAMPS: über die in der Normandie gesammelten Teleosaurier (pl. II-VIII): 299-358.

TARDY: Kieselgeräthe aus dem Cantal: 358-361.

MARCOU: alte Gletscher der Auvergne: 361-366.

Hébert: über unteren Liassandstein des n. Schweden: 366-380.

Oustalet: Meletta-Schichten bei Froidefontaine (Haut-Rhin): 380-397.

E. Sauvage: Fische von Froidefontaine: 397-410.

Indes: Bildung der Tuffe bei Rom: 410-431.

Dieulafait: Lagerung der *Ostrea Couloni* im Neocomien des s.ö. Frankreich: 431-435.

Guillier: geologische Profile aus dem Sarthe-Dep.: 435-444.

Bayan: über Tertiär-Formationen im Venetianischen: 444-480.

---

6) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4°. [Jb. *1870*, 622.]

1870, 4. Mai—6. Juill., No. 1896-1905, p. 137-216.

Belgrand: geologischer Zustand des Pariser Beckens in vorhistorischer Zeit: 164-166.

Vézian: System der Gänge im Hundsrück: 181-182.

J. und Ph. Parrot: über eine in der Rennthier-Periode von Menschen bewohnte Höhle in Perigord: 188-189.

de Koninck: über ein neues Geschlecht fossiler Fische aus der oberen Kreide von Meudon: 191-192.

---

7) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8°. [Jb. *1870*, 622.]

1870, XXVI, Aug., No. 103; p. 281-456.

Prestwich: der Crag von Norfolk: 281-284.

M. Duncan: fossile Korallen aus den Tertiär-Schichten von Australien (pl. XIX -XXI): 284-318.

Hulke: neue Vertebraten aus der Wealdenformation (pl. XXII): 318-324.

Tate: der mittle Lias im n.ö. Irland: 324-326.

Judd: die Neocomgruppe in Yorkshire und Lincolnshire und Schichten gleichen Alters im n. Europa (pl. XXIII): 326-348.

Hyde: physische Structur und Erz führende Schichten des s.w. Irland: 348-349.

Carruthers: Structur eines Farnkraut-Stammes aus dem unteren Eocän der Herne Bay (pl. XXIV & XXV): 349-354.

Sharp: die Oolithe von Northamptonshire nebst einer Notiz von Wright über Fischreste aus den Eisenerzen des unteren Oolith von Northamptonshire: 354-394.

Bunzel: Reptilreste aus der oberen Kreide von Grünbach: 394.

Tate: Paläontologie der Grenzschichten von unterem und mittlerem Lias in Gloucestershire (pl. XXVI): 394-409.

Hood: geologische Beobachtungen am Waipara-Fluss, Neuseeland: 409-413.

Guppy: Entdeckung organischer Reste auf Trinidad: 413-415.

Coumary: Meteoriten-Fall in Fezzan: 415.

Krefft: australische Fossilreste: 415-417.

OWEN: fossile Mammuth-Reste aus China (pl. XXVII-XXIX): 417-434.
CARUANA: fossile Elephanten auf Malta: 434-437.
Geschenke an die Bibliothek: 437-456.
Miscellen: 5-13.

---

8) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1870*, 774.]
1870, September, No. 75, p. 397-444.

E. R. LANKESTER: über eine neue Art *Cephalaspis* in Amerika: 397.
TH. DAVIDSON: über tertiäre Brachiopoden Italiens: 399, Pl. 19, 20. Fortsetz.
A. MEIRSTON: über Übergangsschichten zwischen Devon und Silur: 408.
E. R. LANKESTER: über eine neue grosse Terebratel im östlichen England: 410, m. Abbildungen.
R. H. SCOTT: Katalog der fossilen Säugethiere in Irland: 413.
PRATT: Bemerkungen zur Bestimmung der Dicke der Erdrinde: 421.
Auszüge, Gesellschaftsberichte, Briefwechsel etc.: 424.

---

9) B. SILLIMAN a. J. D. DANA: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1870*, 775.]
1870, September, Vol. L, No. 149, p. 153-296.

E. BILLINGS: über die Structur der Crinoideen, Cystideen und Blastoideen. Schluss. (*Pentremites, Nucleocrinus;* embryonale Formen unter den paläozoischen Echinodermen): 225.
G. FINLAY: Bemerkungen über vorhistorische Archäologie in Griechenland: 251.
19. Versammlung der *American Association for the Advancement of science*, abgehalten zu Troy, New-York, August *1870*: 286.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. vom Rath: über die in den Granit-Gängen von S. Piero auf Elba vorkommenden Mineralien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXII, 3, S. 652—674.) An die Schilderung der merkwürdigen Granitgänge von S. Piero auf Elba * reiht G. vom Rath eine Beschreibung der auf denselben vorkommenden Mineralien. Es sind folgende: 1) Orthoklas. Die wohlbekannten, in allen Sammlungen vorhandenen Krystalle von diesem Fundort werden namentlich durch das häufige Auftreten des Orthopinakoids, des Klinoprisma's $\infty P3$ und des selteneren Hemidoma's $^7/_6 P\infty$ charakterisirt. Sie sind gewöhnlich so aufgewachsen, dass diejenige Seite, auf welcher die Domen liegen, frei ausgebildet, während die andere mit der Endfläche durch Aufwachsung mehr oder weniger verborgen. Einfache Krystalle häufiger wie Zwillinge (während in den Drusen zu Baveno nur Zwillinge vorkommen). Zwillings-Krystalle finden sich nach den drei bekannten Gesetzen. Die „Karlsbader" werden — gegenüber solchen von anderen Orten, die meist das steilere Hemidoma zeigen — durch $P\infty$ charakterisirt; die „Bavenoer" sind stets nur mit demjenigen Ende frei, an welchem die Prismen-Flächen einen einspringenden Winkel bilden, wie solches mit den gleichgebildeten Zwillingen des eigentlichen Orthoklas von allen anderen Fundorten der Fall; die „Manebacher", als rectanguläre Prismen sich darstellend, sind, wenn aufgewachsen, stets mit dem Ende frei, wo die Domen-Flächen eine ausspringende Kante bilden. Zuweilen finden sich einfache und die dreierlei Zwillings-Krystalle auf einem Handstück vereinigt. Nicht immer besitzen die Orthoklase jene weisse, milchartige, sondern oft eine gelbliche Farbe; röthliche wird nicht getroffen. Die Analyse reinen Materials (G. = 2,540) durch G. vom Rath ergab: Kieselsäure = 64,64, Thonerde = 19,40, Kali = 11,95, Natron = 3,40; demnach gehört der untersuchte Orthoklas zu den natronreichen, indem 2 Mol. Kali auf etwa 1 Mol. Natron vorhanden. G. vom Rath macht noch auf die an Perthit erinnernden Orthoklas-Krystalle mit Albit-Lamellen aufmerksam. — 2) Albit begleitet auch zu S. Piero, wie auf an-

* Über die Granit-Gänge von S. Piero s. Jahrb. *1870*, S. 787.

deren Granit-Gängen, den Orthoklas, seine Krystalle sind jedoch klein und immer Zwillinge. 3) Quarz steht an Grösse und Schönheit der Krystalle denen ähnlicher Fundorte nach. Von untergeordneten Formen treten an der gewöhnlichen Combination auf: $^{11}/_{2}$R, 3R und $^{5}/_{3}$R, sowie die Rhombenfläche s und die Trapezflächen y, x und w. Krystalle mit sechsmaligem Auftreten der Trapeze zur Rechten und solche mit Linkslage derselben Trapeze finden sich häufig. 4) Lepidolith, von weisser bis rosarother Farbe, tritt nur im Innern der Gänge des Turmalin-Granit auf. 5) Granat, meist kleine, einzeln auf weissem Orthoklas aufgewachsene Krystalle, zeigt vorherrschend ∞O oder 2O2, untergeordnet 3O$^{3}/_{2}$ oder ∞O2; Farbe gelb oder roth, seltener grün. 6) Beryll bildet theils einfache, nur von dem Prisma und der Basis begrenzte Formen, theils complicirtere, an denen G. vom Rath folgende Flächen beobachtete: P, 2P2 und P2; 3P$^{3}/_{2}$, sowie ∞P2. Die, vor denen anderer Fundorte durch ihre glatten Prismen-Flächen ausgezeichneten Elbaner Berylle sind gewöhnlich wasserhell oder lichte röthlich und fast immer prismatisch verlängert; sie finden sich nicht häufig, gewöhnlich vereinzelt, zuweilen durch Orthoklas-Krystalle oder Turmalin durchgewachsen. 7) Turmalin. Bekanntlich beschrieb bereits vor mehr denn 30 Jahren G. Rose die mannigfachen Vorkommnisse dieses Minerals auf Elba; den von ihm aufgeführten Formen: das Stammrhomboeder, das erst stumpfe und erst spitze, die beiden Prismen und Basis, fügt G. vom Rath folgende hinzu: 4R, das Prisma $^{1}/_{2}$(∞R$^{5}/_{4}$) und das Skalenoeder $^{1}/_{2}$(3R$^{3}/_{2}$). Der schwarze Turmalin, welcher allein einen wesentlichen Gemengtheil des Gang-Granits bildet, ist am häufigsten. Seine bis 1 Zoll langen Krystalle zeigen herrschend das zweite, untergeordnet das erste als trigonales Prisma; am Ende vorwaltend durch R, bald mit —2R, bald mit — $^{1}/_{2}$R. An beiden Enden ausgebildete Krystalle des schwarzen Turmalin scheinen nicht vorzukommen. Die für Elba charakteristischen rothen Turmaline sind meist flächenreicher und nicht selten an beiden Enden ausgebildet; dessgleichen die grünen. G. vom Rath macht über die mannigfachen Farben-Combinationen der Turmaline interessante Mittheilungen. Als Seltenheit bildet der Turmalin röhrenförmige, innen hohle Krystalle. Grosse Turmaline zeigen sich zuweilen mit Albit bedeckt, darauf zahllose, kleine Turmalin-Krystalle in paralleler Stellung. 8) Petalit (Kastor). Da die Krystall-Formen des elbanischen Petalit nur wenig bekannt, so sind nähere Angaben um so werthvoller. G. vom Rath berechnete nach Des Cloizeaux's Messungen die Axenelemente des Petalits von Elba; Klinodiagonale : Orthodiagonale : Hauptaxe = 1,15342 : 1 : 0,743586. Axen-Winkel vorn = 112°26′. ∞P = 86°20′ (vorn). Die Krystalle gewöhnlich tafelartig durch das vorwaltende Klinopinakoid; die häufigsten Flächen sind ferner OP, 2P∞, ∞P, —4P∞. 9) Pollux. G. vom Rath sah einen Krystall dieses seltenen Minerals in der Comb. ∞O∞ . 2O2. Gewöhnlich in zerfressenen, Quarz ähnlichen Partien und von solchen sehr schwierig zu unterscheiden. 10) Zinnerz, in sehr kleinen Zwillings-Krystallen, wurde zuerst von A. Krantz beobachtet. G. vom Rath macht mit Recht darauf aufmerksam, wie das Vorkommen des Zinnerz in sporadischen Krystallen um so interessanter, da diess Mineral sonst seine eigenthümlichen

Lagerstätten besitzt. Nur ein zweites, ähnliches Vorkommen ist bekannt, dessen DANA gedenkt; nämlich auf Granit-Gängen auf Chesterfield in Massachusetts mit Albit und Turmalin. 11) Pyrrhit; für solchen oder für ein neues Mineral glaubt G. VOM RATH kleine, sehr seltene, octaedrische Krystalle halten zu müssen.

ROEPPER: über einen Olivin aus New Jersey. (SILLIMAN, *American Journ.* L, No. 148, p. 35—37.) Die Krystalle des Minerals erreichen zuweilen 1 bis 2 Zoll Länge bei fast einem Zoll Breite. Vorwaltende Formen $\infty P\bar{2}$, $P\bar{\infty}$, $\infty P\breve{\infty}$; untergeordnete: $P\breve{\infty}$, $\infty P\bar{\infty}$, $2P\bar{\infty}$, P. Äusserlich oft durch Verwitterung dunkel, im Innern frisch und glänzend. Spaltbar basisch und brachydiagonal. H. = 5,5—6. G. = 3,95—4,08. Dunkelgrün bis schwarz. Strich gelblich- bis röthlichgrau. V. d. L. zu schwarzer Schlacke. Gibt auf Kohle Zinkbeschlag. Mit Säure gelatinirend. ROEPPER analysirte möglichst reine Krystalle und fand:

	1.	2.	3.
Kieselsäure	30,76	29,90	30,56
Eisenoxydul	33,78	35,60	35,44
Manganoxydul	16,25	16,90	16,93
Zinkoxyd	10,96	10,66	10,70
Magnesia	7,60	5,81	5,44
Unlösliches	—	1,03	1,04
	99,35	99,90	100,11.

Das Mineral gehört demnach zum Olivin und ist durch seinen Gehalt an Manganoxydul und Zinkoxyd merkwürdig. Es findet sich in Gesellschaft von Willemit, Franklinit, Jeffersonit und Spinell bei Stirling, Grafsch. Sussex, New-Jersey.

ROEPPER: über einen Mangandolomit. (A. a. O. p. 35.) Auf dem mächtigen Willemit-Gang, welcher in den Umgebungen von Stirling abgebaut wird, findet sich mit dem apfelgrünen Willemit ein rosarothes Mineral von rhomboedrischer Spaltbarkeit. H. = 4. G. = 3,052. Die Analyse desselben ergab:

Kohlensaure Kalkerde	50,40
Kohlensaures Manganoxydul	43,45
Kohlensaures Eisenoxydul	0,76
Kohlensaure Magnesia	5,69
Unlösliches	0.08
	100,47.

Vom Manganspath unterscheidet sich das Mineral durch seinen grösseren Gehalt an kohlensaurem Kalk; es kann betrachtet werden entweder als ein Manganspath in dem etwas mehr als die Hälfte des Manganoxyduls durch Kalkerde, oder als ein Dolomit, in dem $^5/_6$ der Magnesia durch Manganoxydul ersetzt ist.

G. Rose: **über den Zusammenhang zwischen hemiedrischer Krystallform und thermoelectrischem Verhalten beim Eisenkies und Kobaltglanz.** (Monatsber. d. K. Acad. d. Wissensch. zu Berlin.)* Einen grossen Theil der bei dem Eisenkies vorkommenden Zwillings-Krystalle hat man bis jetzt verkannt, indem man nur die deutlichen mit durch einander gewachsenen Individuen für solche hielt. Die Zwillinge des Eisenkies sind aber zweierlei Art; entweder sind die 2 unter einander regelmässig verwachsenen Individuen thermo-electrisch gleich oder verschieden. Beide zerfallen wieder in 2 Abtheilungen: bei den ersten sind beide Individuen entweder positiv oder negativ und das eine erscheint gegen das andere um eine der 3 rechtwinkligen Axen um 90° gedreht; bei den anderen, wo ein Individuum positiv, das andere negativ, stehen beide gegen einander in Zwillingsstellung oder in paralleler. Die Zwillings-Krystalle, bei welchen beide Individuen thermo-electrisch gleich, lassen auf ihrer polirten und geätzten Bruchfläche eigenthümliche (von G. Rose näher beschriebene und abgebildete) Eindrücke wahrnehmen, die in jedem Individuum verschieden liegen. Die Bruchfläche jedes Individuums glänzt nun in der Richtung ihrer Pentagon-Dodekaeder-Flächen, während die andere matt ist, die nun ihrerseits glänzt, während die erste matt erscheint, wenn man die geätzte um die Zwillingsaxe um 90° dreht. Die Grenzen zwischen beiden Individuen gehen unregelmässig, nie genau durch die Diagonalen der Hexaeder-Fläche, sind aber sonst geradlinig. — Unter den Zwillingen, bei denen ein Individuum positiv, das andere negativ, sind solche, bei denen beide Individuen in Zwillings-Stellung eben jene Zwillings-Krystalle, die erst durch Untersuchung ihres thermo-electrischen Verhaltens als Zwillinge erkannt wurden. Denn sie erscheinen wie ein einfacher Krystall, wenn man nicht auf die Beschaffenheit der Flächen achtet. Oft zeigen sich die Flächen des Zwillings, wenn die Flächen des positiven und negativen Individuums in ihrer Beschaffenheit sehr verschieden, wie gefleckt; so namentlich bei den italienischen Eisenkiesen. — Zwillinge von thermo-electrisch verschiedenen Individuen, beide Krystalle in paralleler Stellung, gehören zu den selteneren. — Endlich macht G. Rose noch darauf aufmerksam, dass sich häufig positive und negative Krystalle von Eisenkies in unregelmässiger Verbindung neben einander auf einer und derselben Gruppe oder Stufe finden. — Der Glanzkobalt hat bekanntlich nur zwei Hauptfundorte: Tunaberg in Schweden und Skutterud in Norwegen; es kommen an beiden Orten die nämlichen einfachen Formen vor; bei Tunaberg auf einem Kupferkies-Lager und zwar die schönsten Krystalle in Kupferkies, bei Skutterud in Glimmerschiefer eingewachsen. Von Combinationen sind es nur die des Pentagondodekaeders, eines stumpferen Pentagondodekaeders, mit Hexaeder und Octaeder. G. Rose hatte Gelegenheit, von dem Glanzkobalt von Tunaberg 17, von Skutterud 2 Krystalle zu untersuchen. Von den ersteren wurden 8 positiv, 9 negativ, von letzteren 1 positiv, 1 negativ gefunden. Bei den positiven von Tunaberg herrschen die Hexaeder-Flächen vor, Pentagondodekaeder und Octaeder

---

* Vgl. Jahrb. *1870*, 778.

treten nur untergeordnet hinzu. Bei den negativen dominiren die Octaeder-Flächen und bei diesen allein erscheinen die Flächen des stumpferen Pentagondodekaeders, so dass sich hiedurch ein Mittel bietet, das thermo-electrische Verhalten der Krystalle im Voraus zu bestimmen. Bei den beiden Krystallen von Skutterud war das Verhalten das nämliche. Es hat demnach der Glanzkobalt das Vorherrschen der Hexaeder-Form bei den positiven, das der Octaeder-Form bei den negativen Krystallen mit dem Eisenkies gemein. Stumpfere Pentagondodekaeder, bei dem Glanzkobalt so entscheidend, kommen beim Eisenkies selten vor. — Für die Theorie der hemiedrischen Formen gewinnen die schönen Beobachtungen von G. Rose noch besondere Bedeutung. Es wird durch solche der Ausspruch Naumann's bestätigt: dass diejenigen holoedrischen Formen, die mit hemiedrischen zusammen vorkommen, nur scheinbar holoedrische, in der That aber hemiedrische und zwar Grenzformen derselben sind *. Die Octaeder und Hexaeder, die bei dem Eisenkies auftreten, ebenso die selteneren Rhombendodekaeder, Ikositetraeder und Triakisoctaeder sind wirklich hemiedrische Formen: denn sie verhalten sich wie die beim Eisenkies vorkommenden Pentagondodekaeder und Dyakisdodekaeder; d. h. sie sind bald positiv, bald negativ thermo-electrisch.

N. v. Kokscharow: über Greenockit-Krystalle. (*Bull. de l'Acad. imp. des sciences de St. Petersb.* VIII, p. 317—325.) N. v. Kokscharow hatte Gelegenheit, einen schönen Greenockit-Krystall von Bishopton zu untersuchen, welcher die Combination OP . ∞P . P . 2P . ½P zeigte. Während einzelne Flächen dieses Krystalls sehr glatt und glänzend, lassen andere bedeutende Verschiebungen erkennen, die aber nur in eine gewisse Zone fallen. Für die Grundform P ist das Axen-Verhältniss a : b : b : b = 0,81257 : 1 : 1 : 1.

	Winkel der Endkanten:	Winkel der Seitenkanten:
Von P =	139°59′16″	86°21′8″
2P =	127 37 54	123 53 40
½P =	155 28 42	50 15 58.

---

* Indem nämlich Naumann sämmtliche Formen des regulären Systems aus den Hexakisoctaedern als ihren eigentlichen Repräsentanten ableitet, zeigt er, dass nach den beiden allein vorkommenden Arten der Hemiedrie durch Wegfallen der einen oder der anderen an den abwechselnden Hexaeder-Ecken liegenden sechsflächigen Flächen-Gruppen oder der diese vertretenden dreiflächigen Flächen-Gruppen oder einzelnen Flächen aus ihnen die Hexakistetraeder, Deltoidodekaeder, Triakistetraeder und das Tetraeder, ferner auch die Tetrakishexaeder, das Dodekaeder und Hexaeder entstehen; ebenso durch Wegfallen der einen oder der anderen, an den abwechselnden mittlen Kanten gelegenen Flächen-Paare oder der diese repräsentirenden Flächen die Dyakisdodekaeder und Pentagondodekaeder, ferner die Ikositetraeder, Triakisoctaeder, das Dodekaeder, Octaeder und Hexaeder entstehen. Die drei letzten Arten von Formen, die nach dem ersteren Gesetz entstehen, sowie die fünf letzteren, die nach dem zweiten Gesetz entstehen, sind zwar von den holoedrischen Formen ihrem Aussehen nach nicht verschieden, wohl aber ihrer Natur und Entstehungsweise nach, sie müssen desshalb als hemiedrische Formen betrachtet werden.

ROEPPER: über eine Pseudomorphose von Opal nach einem chloritischen Mineral. (SILLIMAN, *American Journ.* L, No. 148, p. 37.) Unfern New Village, am Scotch-Berge in der Grafsch. Warren, New Jersey, im Gebiete der laurentischen Gneiss-Formation finden sich in Menge lose umherliegend kleine Tafeln und wurmförmig gekrümmte Gebilde eines dem Ansehen nach quarzigen Minerals. Es beträgt dessen G. nur 1,961, H. = 6; ist in Kalilauge bis zu 8% Rückstand löslich und enthält etwa 7,27% Wasser; ist demnach Opal.

U. SHEPARD: über Ambrosit. (A. a. O. L, No. 149, p. 273.) Unter dem Namen Ambrosit (nach den beiden Worten *amber*, Bernstein, *rosin*, Harz) beschreibt SHEPARD ein dem Bernstein ähnliches Harz aus der phosphatischen Formation von Charleston im s. Carolina. Es ist äusserlich gelblichbraun, im Innern nelkenbraun, schwach durchscheinend, schmilzt zu klarer Flüssigkeit bei 460° F. Gibt vor dem Schmelzen viel Bernsteinsäure und ein dickes, gelbes, flüchtiges Öl. Es brennt mit glänzender, gelblichweisser Flamme und angenehmem Geruch, hinterlässt keine Asche.

G. VOM RATH: über Quarz-Krystalle von Palombaja auf Elba. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXII, 3, S. 619—632.) Bei Palombaja finden sich in Drusenräumen eines kieseligen Gesteins * Quarz-Krystalle, die zu den merkwürdigsten Vorkommnissen dieses Minerals gehören. Es zeichnen sich dieselben einerseits durch das Auftreten mehrerer sehr seltener und durch das Auftreten einiger neuer Flächen aus; andererseits durch das Fehlen gewisser Formen, die sonst in flächenreichen Combinationen vorhanden, wie z. B. die bekannten „Rhombenflächen" s. G. VOM RATH beobachtete folgende Formen: I. Rhomboeder. 1) Rhomboeder erster Ordnung: das Hauptrhomboeder R herrscht in der Endigung stets vor; $^{11}/_{10}$R ist nicht selten, als stumpfe Knickung der Fläche R, parallel der horizontalen Kante mit R und ∞R gestreift; 4R, eines der häufigsten, fehlt nie. 2) Rhomboeder zweiter Ordnung: das Gegenrhomboeder —R fehlt oft ganz, meist kleiner als R, selten mit diesem im Gleichgewicht; —$^{1}/_{2}$R tritt mit gerundeten Flächen auf; —$^{4}/_{3}$R wurde nur an einem Krystall beobachtet. II. Pyramide zweiter Ordnung: die seltene Form P2 tritt zuweilen vollständig auf. III. Trapezoeder. Hier sind zu unterscheiden: 1) Trapezoeder zwischen R und —R; solche erster Ordnung $^{1}/_{4}$(P$^{3}/_{2}$) und zweiter Ordnung —$^{1}/_{4}$(P$^{3}/_{2}$). Sie erscheinen nur selten und unregelmässig. 2) Trapezoeder zwischen P und 2P2, erster Ordnung, $^{1}/_{4}$($^{3}/_{2}$P$^{3}/_{2}$) tritt zuweilen mit grosser Regelmässigkeit die abwechselnden Kanten zwischen R und ∞R abstumpfend auf. 3) Trapezoeder zwischen ∞R und 2P2; es ist —$^{1}/_{4}$($^{8}/_{3}$P$^{8}/_{5}$). IV. Skalenoeder; nur an einigen Krystallen wurde untergeordnet $^{1}/_{2}$($^{5}/_{6}$P$^{5}/_{4}$) beobachtet. V. Hemiskalenoeder. Diese merkwürdigen Formen, die sog. Gyroidflächen, wurden namentlich durch DES CLOIZEAUX bestimmt. G. VOM

* Vgl. Jahrb. *1870*, 787.

Rath beobachtete ein Hemiskalenoeder erster Ordnung: $\frac{1}{4}(\frac{13}{8}P\frac{13}{9})$, welches mit gerundeten Flächen in der Dreizahl rechts oder links unter dem Hauptrhomboeder sich einstellt; ferner zwei Hemiskalenoeder zweiter Ordnung, nämlich $-\frac{1}{4}(\frac{19}{13}P\frac{19}{12})$, welches nie ohne das vorher genannte vorkommt und $-\frac{1}{4}(\frac{19}{2}P\frac{19}{11})$. Dieses spitzige negative Hemiskalenoeder tritt mit grosser Regelmässigkeit an den abwechselnden Kanten 4R : ∞R auf. — VI. Prismen. 1) Das Prisma ∞R, quergestreift, combinirt sich oft mit 4R in ähnlicher Weise, wie sich bei den alpinischen Berg-Krystallen die abwechselnden Flächen von ∞R mit —11R verbinden. 2) Dihexagonale Prismen $\frac{1}{2}(\infty R\frac{3}{2})$ und $\frac{1}{2}(\infty R\frac{5}{3})$. — Ein grosser Theil der untersuchten Quarze von Palombaja sind Zwillinge, jedoch in einer anderen als der gewöhnlichen Verbindungs-Weise. Denn während sonst bei den Zwillingen des Quarzes die Grenzen vertical herablaufen oder nur eine unregelmässige Begrenzung wahrzunehmen, laufen hier die Grenzen annähernd horizontal über die Prismen-Flächen oder vielmehr über 4R. Das eigenthümliche Alterniren von 4R und ∞R ist demnach nicht dem gewöhnlichen Oscilliren dieser Flächen, sondern dem innigen Zusammenhang mit jener Zwillings-Bildung zuzuschreiben. Erwähnung verdienen auch Zwillinge zweier rechter oder zweier linker Individuen, die bei gemeinsamer Hauptaxe 60° gegen einander gedreht, mit einer Prismen-Fläche verbunden, sonst aber deutlich gesondert sind. — Eine besondere Eigenthümlichkeit der Quarze von Palombaja besteht in der Zurundung ihrer Kanten. Es findet an denselben ein allmähliger Übergang statt von solchen, die normale Conturen haben, bis zu denen, welche wenigstens in ihrer oberen Hälfte einem Tropfen Glas gleichen. Auch am nämlichen Krystalle verhalten sich die Kanten verschieden hinsichtlich ihrer Neigung, sich zu runden. Gewöhnlich zeigt sich eine Kante je näher der Endecke, um so mehr gerundet. Fast nie gerundet sind die horizontalen Kanten. Ob diese eigenthümliche Zurundung der Kanten einer Störung während der Krystallisation oder einer theilweisen Auflösung und Corosion zuzuschreiben, dürfte zu entscheiden schwer sein. G. vom Rath macht auf die Analogie zwischen manchen der rundkantigen Quarze von Palombaja und den durch verdünnte Flusssäure geätzten Quarzen aufmerksam.

C. Vrba: Augit und Basalt von Schönhof in Böhmen. (*Lotos*, April-Heft *70*.) Der Basalt von Schönhof ist von grünlichschwarzer Farbe; enthält ausser Augit noch triklinen Feldspath (Feldspath-Basalt), Magneteisen und Olivin; in Blasenräumen Calcit und Aragonit. Die Augit-Krystalle, porphyrartige Structur bedingend, sind gleich jenen in dem Basalt des Kaiserstuhl-Gebirges, stets tafelförmig durch vorwaltendes Orthopinakoid. Ausser den gewöhnlichen Flächen treten noch —P, 2P, P∞ und 2P∞ auf. Die Pyramide P zeigt eine eigenthümliche Concavität, wahrscheinlich weil viele dünne Zwillings-Lamellen nach dem Orthopinakoid in einem Individuum hemitrop zwischengelagert sind. Ausser den gewöhnlichen Zwillingen des Augit finden sich noch nach 2P und nach —P∞; dieselben waren bisher von Augit nicht bekannt.

U. Shepard: neuer Fundort von Wismuthglanz. (Silliman, *American Journ.* L, No. 148, p. 94.) Unfern Haddam, Connecticut, ist unlängst — einen schmalen Gang in einem an Orthoklas reichen Granit bildend — Wismuthglanz aufgefunden worden; stark vertical gestreifte Krystalle mit Bismutit theilweise überzogen.

Church: Namaqualit, ein neues Kupfererz. (Silliman, *Amer. Journ.* L, No. 149, p. 271.) Das Mineral — nach seinem Vorkommen im Namaqualand im s. Afrika benannt — findet sich in dünnen, faserigen Gebilden wechselnd mit Kieselkupfer und begleitet von Biotit. H. = 2,5. G. = 2,49. Lichtblau, seideglänzend. Gibt im Kolben viel Wasser. Mittel aus mehreren Analysen:

Kieselsäure	2,25
Thonerde	15,29
Kupferoxyd	44,74
Magnesia	3,42
Kalkerde	2,01
Wasser	32,38
	100,09.

B. Geologie.

B. v. Cotta: das Kohlengebiet Südrusslands. (Berg- u. hüttenmänn. Zeitung, XXVIII, No. 49, S. 417—418.) Die kohlenführende Formation nimmt an der Oberfläche einen zusammenhängenden Raum von beinahe 30 geogr. M. Länge und 8 bis 10 M. Breite nördlich vom Don und vom Asowschen Meere ein. Westlich ist sie durch ältere krystallinische Schiefer begrenzt, auf allen anderen Seiten durch neuere Formationen überlagert, unter deren horizontalen Schichten aber die aufgerichteten der Kohlenformation, jenseit der Grenzen des zusammenhängenden Verbreitungsgebietes noch einige Male hervortreten, wodurch sich eine noch weit grössere unterirdische Verbreitung ergibt. Diese übergelagerten neueren Schichten gehören grösstentheils der Tertiär- und Kreideperiode, an einigen Stellen aber auch der permischen Formation an. Der Donetz bildet nördlich ungefähr die Grenze des Kohlengebietes, östlich aber durchschneidet er dasselbe in einem etwa 200 F. tiefen Thale, und noch bei seiner Einmündung in den Don beobachtet man, von Tertiärbildungen überlagert, die hier steil aufgerichteten dunklen Schiefer und Sandsteine der Kohlenformation. Die Oberfläche des ganzen Gebietes ist nur flach undulirt, und als waldloses Steppenland weithin übersichtlich. Die kleinen Flüsse, welche es westlich vom Donetz, vorherrschend in der Richtung von Nord nach Süd durchziehen, haben flache Thalrinnen 100 bis 150 F. tief eingeschnitten, an deren Abhängen jedoch alle Schichten oft sehr deutlich hervortreten, wobei sich die festeren Kalksteine und Sandsteine

schon aus der Ferne von den weicheren Schiefern unterscheiden. Im Übrigen wird die grosse Einförmigkeit dieses Steppenplateaus nur durch Tausende von 10 bis 20 F. hohen Erdhügeln etwas unterbrochen, welche vereinzelt, oder in Gruppen von 2 bis 5, sich gewöhnlich auf den höchsten Theilen der Plateaurücken zwischen den Thälern erheben. Es sind das uralte Grabhügel (Tumuli), hier Kurgans genannt, die durch ganz Südrussland verbreitet, offenbar den Wenden- oder Hünengräbern in Deutschland, den Kumanierhügeln in Ungarn, den Dolmen in Süd-Frankreich und Nord-Afrika, den Antas in Spanien und Portugal entsprechen. Sie sind somit die Überreste einer Menschenperiode von enormer Verbreitung. Die petrographische Zusammensetzung der Donetzer Kohlenformation ist in ihrer gesammten Ausdehnung eine übereinstimmende; sie besteht, wie die fast aller Kohlenformationen, vorherrschend aus einer vielfachen Wechsellagerung von dunklem Thonschiefer (oder Schieferthon) und festem grauem Sandstein. Dazwischen liegen 1 bis 6 Fuss mächtige, oft dolomitische Kalkstein- und 1/4 bis 4 Fuss mächtige Anthrazitlager, an Stelle der letzteren aber im nordwestlichen Theile des Gebietes, etwas mächtigere Schwarzkohlen. Ziemlich selten sind schwache Einlagerungen von Sphärosiderit bis jetzt bekannt, doch ist es wahrscheinlich, bei sorgfältiger Untersuchung wird man deren genug finden, um eine ausgedehnte Eisenerzeugung darauf begründen zu können. Alle diese Schichten finden sich hier fast nie in ganz horizontaler Stellung, sie bilden vielmehr zahlreiche, theils flache, theils steile Mulden und Sättel, und diese Faltung ist im Norden, gegen den Donetz, z. Th. so stark und gewaltsam, dass durch die steile Aufrichtung der Abbau der Kohlen erschwert werden dürfte, was im südlichen und westlichen Gebietstheil durchaus nicht der Fall ist. Die Axen dieser Mulden und Sättel oder Falten streichen, fast überall ziemlich parallel, von West nach Ost, und wenn man sich auf der breiten Heerstrasse von Novo-Tscherkask nach Moskau, dem Donetzthale, also der nördlichen Formationsgrenze nähert, so fährt man wohl hundertmal über die einige Fuss hohen, geradlinigen Vorsprünge oder Leisten hinweg, in welchen die hier steil aufgerichteten, festeren Sandsteine oder Kalksteine, je nach ihrer Mächtigkeit, über die gewöhnliche Oberfläche hervorragen. Diese niederen, unter sich parallelen Wälle lassen sich weithin mit dem Auge verfolgen und machen zunächst den Eindruck künstlicher Abgrenzungen oder Verkehrshindernisse.

Der eigenthümliche Schichtenbau des ganzen Kohlengebietes tritt ausserordentlich deutlich auf der im grossen Massstabe trefflich ausgeführten geologischen Karte hervor, welche die Bergbehörde zu Novo-Tscherkask hat herstellen lassen. Aus den Untersuchungen, deren Hauptresultat diese Karte ist, ergibt sich zugleich eine ganz ausserordentliche Mächtigkeit dieses kohlenführenden Schichtensystems. Nach den in ununterbrochener Reihe hinter oder übereinander beobachtbaren Formationsgliedern der einzelnen Mulden, lässt sich nämlich auf eine Gesammtmächtigkeit von 3 bis 4 Werst, also von ca. 1/2 geographische Meile schliessen. Unter diesen Umständen würden freilich die tiefsten Theile der breiten Mulden für den Bergbau unerreichbar bleiben, aber die erreichbaren Regionen bieten schon ein hinreichendes Ma-

terial für sehr lange Zeit. — Die Petrefacten sind theils Landpflanzen-, theils Seethier-Reste. Die ersteren finden sich ausschliesslich in den Schiefern und Sandsteinen, die letzteren nur in den Kalksteinen. Die ersteren entsprechen, was die Genera betrifft, vollständig, und was die Species betrifft, grösstentheils den Pflanzen der productiven Steinkohlenformation Westeuropa's; die letzteren dagegen gleichen beinahe in allen Arten denen des Kohlenkalksteins der Gegend von Moskau, obwohl zwischen diesen beiden etwa 70 Meilen von einander entfernten Kohlenablagerungen ein breites Gebiet von devonischen Schichten hervortritt. Ganz vorherrschend sind die Producten, als Seltenheit fand man aber auch einen kleinen Trilobiten. Das sind doch gewiss sehr merkwürdige Thatsachen. Wir finden also hier in einem altsedimentären Gebiet eine vielfache, vielleicht über 30 Mal sich wiederholende Wechsellagerung von durchaus marinen Kalksteinschichten mit thonigen Schiefer- und Sandsteinschichten, welche nur Landpflanzenreste enthalten, und diese Landpflanzen deuten sogar, nach unseren bisherigen Erfahrungen, ein etwas jüngeres Formationsalter an, als die Seethierreste der dazwischen liegenden Kalksteine. Es scheint hiernach, dass in diesem Theile von Südrussland während der Kohlenperiode nicht nur ein sehr vielfacher Wechsel von Meer und Sumpfland (Senkung und Hebung) eingetreten ist, sondern dass unter diesen Umständen auch keine scharfe Zeitgrenze zwischen Kohlenkalk- und Steinkohlenformation gezogen werden kann. Die ächte Kohlenflora ist früher eingetreten, oder die Kohlenkalkfauna hat sich länger erhalten als anderwärts, oder beides zugleich. In Beziehung auf die Flora ist noch besonders zu erwähnen, dass unter den vielen Calamiten keiner, welcher dem *Calamites transitionis* unserer Kulmschichten verglichen werden könnte. Merkwürdig ist ausserdem noch, dass alle Kohlen im südlichen Theile des Donetzer Gebietes den Zustand des schönsten Anthrazites angenommen haben, während die im nordwestlichen Theile im Zustand der Schwarzkhohle verblieben sind, ohne dass sich dafür bis jetzt ein bestimmter geologischer Grund nachweisen liesse. Eruptive Gesteine, welche einen Einfluss ausgeübt haben könnten, fehlen gänzlich, die Lagerung ist in beiden Regionen eine ganz analoge. Bekanntlich treten etwa 500 Werst (70 geogr. Meilen) weiter nördlich bei Tula, Kohlen in einer nach ihren Versteinerungen gleich alten Formation auf, welche sich z. Th. sogar noch im Zustande der Braunkohle befinden, und welche ziemlich viel Honigstein enthalten. Aus dem Allen ergibt sich hier recht deutlich, dass der Zustand der Kohlenlager, der Grad ihrer Umwandlung, nicht lediglich von ihrem Alter abhängig ist.

A. Kenngott: Weitere Mittheilungen über den Kaukasischen Obsidian. St. Petersburg, *1870*. 8°. 15 S. — (Jb. *1870*, 481.) — Den früheren Mittheilungen über den kaukasischen Obsidian reihen sich hier noch weitere an. Der Fundort dafür ist der Ararat in Armenien, von wo grosse Blöcke nach Tiflis gebracht und dort theilweise bearbeitet werden. Seit der Pariser Ausstellung von *1867* sind auch die Steinschneider von Idar auf

diese schillernden Obsidiane aufmerksam geworden und beziehen dieselben, um sie zu Frauenschmuck zu verarbeiten.

Nach Untersuchung von J. Wislicenus besteht das Gestein aus:

75,83	Kieselsäure,
12,62	Thonerde,
2,00	Eisenoxyduloxyd,
0,14	Manganoxydul,
1,47	Kalkerde,
0,53	Magnesia,
3,64	Kali,
4,07	Natron,
100,30,	

wonach der schwarze schillernde Obsidian des Ararat in die Reihe der trachytischen Gesteine gehört. Die bei der mikroskopischen Untersuchung von Kenngott aufgefundenen Minerale bestätigen diess, sie beweisen zugleich, dass in dem feurig-flüssigen Schmelzproducte bestimmte Verbindungen sich bilden und darum sichtbar werden. Ausser den früher beschriebenen wird insbesondere noch Zirkon angeführt und eine neue Erscheinung eigenthümlicher elliptischer und eiförmiger Ringgebilde in den mikroskopischen Schliffen beschrieben.

Ed. Hull: *On a Ternary Geological Classification.* (*Quart. Journ. of Science*, No. XXII, July *1869*. London.) —

In einer früheren Abhandlung über iso-diametrische Linien in der Carbonformation Britanniens (Jb. *1868*, 223) hat der Verfasser schon geltend gemacht, dass in verschiedenen geologischen Gruppen eine mittlere kalkreiche Etage von einer sand- und thonreichen unteren und oberen Etage eingeschlossen wird, was er Bewegungen zuschreibt, die den Anfang und das Ende der verschiedenen Epochen und die grössere Ruhe in der Mitte derselben bezeichnen. Hierauf begründet sich vornehmlich die dreiheitliche Theilung vieler geologischer Gruppen in eine untere, mittlere und obere Etage, welche der Verfasser hier für alle Epochen andeutet.

Dieses Princip ist nicht neu und hat, im Einklange mit der philosophischen Begründung einer dreiheitlichen Einheit oder Dreieinigkeit, bereits in anderen Disciplinen, wie Zoologie und Botanik, wenn auch nicht immer mit Glück, seine Anwendung in der Systematik gefunden.

Edw. Hull: über die Zunahme der Temperatur bei dem Abteufen des Schachtes von Rose Bridge Colliery, Wigan, Lancashire. (*Proc. of the Royal Soc.* No. 116, *1870*, p. 173.) — Nach Beobachtungen von W. Hopkins und W. Fairbain in dem Astley Pit der Dukenfield Colliery in Cheshire, *1857*, wurde die Zunahme der Temperatur zwischen 700 und 1330 Fuss Tiefe für je 65 Fuss 1° F. gefunden, während nach einem weiteren Abteufen bis zur Tiefe von 717 Yards die Zunahme der Temperatur weit geringer sich herausgestellt hat, nämlich im Ganzen für je 88,925 Fuss 1° F. —

In einem anderen bei Wigan in den Jahren *1854—56* niedergesunkenen Kohlenschacht, welcher 600 Yards Tiefe erreichte, fand man die Zunahme der Temperatur durchschnittlich um 1° F. für je 61,5 Fuss, welche Zahl mit der von PHILLIPS in Monkwearmouth Colliery bei Sunderland gefundenen, 1° F. auf 60 Fuss, nahe übereinstimmt.

In dem 808 Yards tiefen Schachte der Rose Bridge Colliery, wo man zuletzt die Temperatur von 93½° F. beobachtet hat, berechnet sich die Zunahme von 1° F. für je 54,57 Fuss Tiefe. Die speciellen Thermometer-Beobachtungen bei diesem Absinken sind in einer Tabelle zusammengestellt.

TOMBECK: über den Lias der Haute-Marne. (*Bull. de la Soc. géol. de France, 1870*, T. 27, p. 286.) —

Ein vollständiger Durchschnitt des Lias der Haute-Marne weist folgende Glieder nach:

Ober-Lias.

a. Oolithe mit *Ammonites aalensis* und *Belemnites irregularis* 2m
b. Mergel und graue Thone mit *Ammonites bifrons* . . . 50m
c. Kalkschiefer mit *Inoceramus* und Posidonomyen . . 1m 50

Mittler Lias, obere Abtheilung.

d. Mergelige Kalksteine 6m
e. Mergel mit Eisensteinknollen 10m
f. Eisenoolith mit *Gryphaea cymbium* 2m
g. Blauer Mergel mit *Belemnites Fournelianus* 70m
h. Mergel und eisenschüssige Kalksteine 3m

Mittler Lias, untere Abtheilung.

i. Kalkstein mit *Ammonites Davoei* 4m
j. Mergel mit Belemniten 15m
j'. Kalkstein mit *Ammonites raricostatus* 1m

Unter-Lias.

k. Kalkstein mit *Gryphaea arcuata* 5m

Infra-Lias.

l. Kalkstein mit *Ammonites angulatus* 1m 50
m. Bunter Thon 5m
n. Sandstein mit *Avicula contorta* 0m 25
o. Sandstein mit *Discina Babeauana* . . . . 4—8m.

T. DAHLL: Jurassische Kohle in der Inselgruppe der Lofoden. (*Bull. de la Soc. géol. de France, 1870*, T. 27, p. 357.) —

Nach einer Mittheilung von DAHLL an MARCOU ist auf der Insel Ando in der Mitte der Lofoden ein Lager einer an die Boghead-Kohle erinnernden Schwarzkohle aufgeschlossen worden, welches gegen 2,300m Durchmesser

und gegen 12,000 Meter Umfang haben soll und Kohlenflötze von 4—20 Zoll Stärke enthält. Dieses Kohlenlager ist jurassisch und ruht zum Theil auf metamorphischen Schiefern, zum Theil auf Granit.

HÉBERT: über den Sandstein von Hoer. (*Bull. de la Soc. géol. de France, 1870*, T. 27, p. 366.) — Zur Lösung der über die Stellung des Sandsteins von Hoer noch bestehenden Zweifel (Jb. *1870*, 365) hat sich HÉBERT im vergangenen Sommer noch einmal nach Schonen begeben und ergänzt in dieser Notiz über den Infra-Liassandstein in Schweden seine früheren Mittheilungen darüber. Unter Vergleichen der fossilen Flora in den kohlenführenden Schichten von Höganess mit jener des Sandsteins von Hoer gelangt er zu dem Schlusse, dass auch letzterer der Zone der *Avicula contorta* angehöre.

Von Höganess wurden unterschieden:

Zosterites Agardhiana AD. BGT., *Cycadopteris Agardhiana* (BGT. sp.) GÖPP. (*C. Bergeri* GÖPP.), *Brachyphyllum ? affine* SCHENK, *Abietites Sternbergi* NILSS. und *Walchia Nilssoniana* (BGT. sp.) SCHIMPER.

Aus dem Sandsteine von Hoer werden, nach Vergleichen mit SCHIMPER's neuesten Publicationen, aufgeführt:

Schizoneura Hoerensis HIS. sp., *Cycadopteris Agardhiana* BGT. sp., *Nilssonia brevis* BGT., *N. Sternbergi* GÖ. und *N. elongata* BGT., welche 2 letzteren SCHIMPER mit *N. polymorpha* SCHENK vereinen will, *Alethopteris Nebbensis* BGT. sp., *Pecopteris Gumbrechti* BRAUNS, *Angiopteridium Hoerense* SCH. (*Taeniopteris vittata* BGT.), *Phlebopteris ? Schouwi* BGT., *Dictyophyllum Nilssoni* PRESL. sp., *Clathropteris platyphylla* GÖ., *Cl. meniscioides* BGT. und *Sagenopteris Nilssoniana* BGT. sp.

Unter diesen 13 Arten kommen 5 nur in der Zone der *Avicula contorta* vor, 5 hat diese Zone mit der oberen Partie des Infra-Lias (Zone des *Amm. angulatus*) gemein und 3 Arten sind Schweden eigenthümlich.

VON DER MARCK: die nutzbaren Mineralien des westphälischen Kreidegebirges. (Verhandl. d. nat. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 26. Jahrg. *1869*, p. 19.) —

Bausteine liefern der Hilssandstein des Osning *, der Grünsandstein der Cenoman- und Turonbildungen, der kalkige Sandstein der Baumberge und einige Plänerkalke.

Als Pflaster- und Chausseesteine werden die kieseligen Knauern der Umgegend von Haltern, die den Quadraten-Schichten angehörigen Gesteine von Cappenberg, Selm, Dülmen, Gescher etc., und zum Belegen der Tennen die Plattenkalke von Stromberg, Enningerloh und Sendenhorst benutzt.

---

* Osning ist der ältere richtige Name für den Teutoburger Wald. (v. DECHEN, Verh. d. nat. V. d. pr. Rh. u. W. 26. Jahrg. Corr.-Bl. N. 2, p. 77.)

Kalksteine liefern die Plänerschichten von Werl bis Ahaus und Stadtholm; vorzugsweise eignen sich die Kalkmergel von Dolberg, Beckum und Oelde zur Herstellung eines hydraulischen Kalkes.

Von Strontianit, dessen Vorkommen fast allein auf das Plateau von Beckum beschränkt ist, kommen jährlich gegen 1000 Ctr. in den Handel.

Asphalt hat sich in NW. des westphälischen Kreidebeckens in den verschiedensten Gliedern der Kreideformation gefunden. Ausgebeutet wird vielleicht allein das Vorkommen im Hilssandstein von Bentheim.

Concretionen, die wesentlich aus phosphorsaurer Kalkerde bestehen, finden sich in verschiedenen Schichten der Kreideformation in ähnlicher Weise, wie Gümbel ihr Vorhandensein in den Liasschichten nachgewiesen hat. Am reichsten sind die dem Gault angehörigen Gargasschichten, der Flammenmergel und der dem letzteren nahestehende thonige Sandstein von Buke. Der dem Pläner eingelagerte Grünsand enthält durchweg 0,4 bis 4,0 Proc. phosphorsaure Kalkerde, während die fischreichsten Schichten von Sendenhorst nur 0,22 Proc. enthalten.

Von nutzbaren metallischen Verbindungen hat die Kreide seither nur Eisenerze geliefert, und auch diese sind bis heute noch nicht oder nur in untergeordneter Weise zur Verhüttung gelangt.

Endlich verdanken die meisten westphälischen Soolquellen den Gliedern des Kreidegebirges ihren Ursprung.

Ad. Körnig: Geologie der Umgegend von Meissen. Meissen *1870*. 8°. 32 S., 1 Taf. — Wohl selten hat eine Scholle Landes auf dem beschränkten Raum weniger Quadratmeilen eine solche Fülle interessanter geologischer Verhältnisse aufzuweisen, als die nähere Umgegend von Meissen, deren Bildungsgeschichte der Verfasser hier in einer rationellen und anschaulichen Weise entwickelt. Durch eine Reihe Profile von Bieberstein über Miltitz, Meissen, Weinböhla nach Radeburg bietet das allen Freunden der Geologie zu empfehlende Schriftchen einen klaren Einblick in die Reihe geologischer Veränderungen, welche diesen Landstrich im Laufe der Zeiten betroffen haben. Dieselben stellen dar als

1. Periode: die Gneissablagerung.
2. „ die Thonschieferbildungen.
3. „ Empordringen des Granits und Syenits.
4. „ Empordringen der Porphyre.
5. „ Ablagerung des Pläners.
6. „ Überschiebung des Syenits bei Weinböhla über den Pläner.
7. „ Zerstörung der Plänerbildungen.
8. „ Diluvialbildungen.
9. „ den von Gutbier angenommenen Elbsee.
10. „ die Gegenwart.

Über v. Gutbier's Annahme eines diluvialen Elbsee (vgl. Jb. *1866*, 377).

J. Marcou: über Spuren von alten Gletschern in der Auvergne. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, *1870*, T. 27, p. 361.) — Während seines Aufenthaltes im Schlosse von Vals in Cantal hatte Marcou Gelegenheit, zahlreiche Spuren alter Gletscher zu beobachten, deren Alter auf eine frühere Zeit, als die Entstehung der Vulcane in der Kette der Puys de Dôme und des Mont-Dore zurückgeführt wird.

S. A. Sexe: *le glacier de Boium en juillet 1868.* Christiania, *1869*. 4°. 40 p., 1 Tab. — Nachdem der Verfasser schon früher die Spuren der Glacialzeit in den Umgebungen des Hardanger Fjord verfolgt hatte (Jb. *1867*, 621), bietet er uns hier eine eingehende Beschreibung des grossen Gletschers von Boium (Boiumbraeen) im Juli *1868*, welcher seinen Ursprung am SO.-Abhange des Firns von Jostedal zwischen 61 und 62° N. Br. hat. Seine Beobachtungen wurden auch auf Temperatur, Bewegung und andere Gletscherverhältnisse ausgedehnt.

M. Sars: *om de i Norge forekommende fossile Dyrelevninger fra Quartaerperioden et Bidrag til vor Faunas historie.* Christiania, *1865*. 4°. 134 p., 4 Pl. — Zwar ward schon früher Gelegenheit geboten, die gute Arbeit von Sars über die Fauna der Glacialzeit und postglacialen Formation in Norwegen hervorzuheben Jb. *1867*, 375, indess gedenken wir ihrer hier gern wiederholt, zumal sie uns mit anderen werthvollen Schriften der Universität Christiania von neuem zuging. In ihr sind *Yoldia arctica* und zahlreiche andere glaciale Formen, welche im Jahrbuche mehrfach genannt worden sind (*1869*, 112), in gelungenen Abbildungen zusammengestellt.

In Norwegen lässt sich die Quartärperiode recht wohl in eine ältere, oder Glacialformation und eine jüngere, oder postglaciale Formation trennen. Die erstere umschliesst eine vollkommen arctische Fauna, die letztere enthält zwar noch arctische Elemente, ist jedoch durch einen mehr südlichen Charakter modificirt.

Ch. Grad: *Observations sur la constitution et le mouvement des glaciers.* (*Bull. de la Soc. des sc. nat. de Strasbourg*, Dec. *1869*, p. 130—156.) —

Eine Reihe von Untersuchungen über die Beschaffenheit und das Fortschreiten der Gletscher, welche besonders an dem Aletsch.Gletscher ausgeführt worden sind.

B. Studer: über das Verdienst von James Forbes (Jb. *1869*, 383) um die Physik der Gletscher. — Durch Forbes zuerst wurde bewiesen, dass die Gletscher wie zähflüssige Ströme fortschreiten. Dass Tyndall später

gestützt auf seine schönen Versuche über die von FARADAY entdeckte „Regelation" des Eises, die Möglichkeit dieser Bewegung klarer nachwies, dass er eine wahrscheinlichere Erklärung des Ursprunges der blauen Bänder gab, kann diess Verdienst nicht schmälern, und TYNDALL selbst hat es, mit ihm zur Ehre gereichender Offenheit, anerkannt. „Jemehr die Arbeiten von FORBES, sagt er (*Royal Inst.*, 4. Juni *1858*), mit denen anderer Beobachter verglichen werden, um so höher steigt die Achtung vor seiner geistigen Begabung. Nicht nur behaupte ich, dass sein Buch (*Travels through the Alps.*, *1843*) das beste sei, was über diesen Gegenstand geschrieben worden ist, sondern dass der Scharfsinn und die streng physikalische Schule, die dieses vorzügliche Werk auszeichnen, nach dem Urtheil des Naturforschers mehr wiegen, als alle anderen Werke über Gletscher zusammengenommen."

Man hat FORBES entgegengestellt, dass seine „*Viscous theory*" früher schon (*1840*) von Mgr. RENDU sei vorgeschlagen worden. Weit früher noch wurde sie (*1773*) von BORDIER, dem Mitbürger und Zeitgenossen DE SAUSSURE's, in einem eigenen Kapitel von 13 Seiten des nun selten gewordenen kleinen Buches „*Voyages aux glaciers de Savoie*, par M. B." auseinandergesetzt. Zu den meisten Entdeckungen lassen sich übrigens Ansprüche aus älterer Zeit auffinden. Die Palme gebührt immerhin nicht dem, der einen vielleicht flüchtigen Einfall zuerst geäussert hat, sondern demjenigen, der durch Thatsachen seine Richtigkeit beweist und in Folgerungen ihn durchführt.

Es wurde FORBES auch übel genommen, dass er, nachdem AGASSIZ ihn *1841* auf dem Aargletscher zu seinen Untersuchungen beigezogen hatte, ihm im nächsten Jahr in Chamounix Concurrenz gemacht habe. Derselbe Vorwurf wurde auch gegen AGASSIZ in Beziehung auf CHARPENTIER erhoben. Beides mit Unrecht. Die Wissenschaft weiss nichts von privilegirten Jagdrevieren. Es stünde schlimm um die Optik, wenn FRESNEL durch Zartgefühl sich hätte abhalten lassen, die von Dr. YOUNG betretene Bahn weiter zu verfolgen, und Niemand wird es bedauern, dass AMPÈRE in demselben Jahr, in dem sie bekannt wurde, sich der Entdeckung von OERSTED bemächtigte. Es steht in Frage, ob CHARPENTIER, wenn er nicht durch AGASSIZ wäre angeregt worden, sich aus seiner Behaglichkeit je aufgerafft hätte, sein geistreiches Buch zu schreiben. Jedenfalls hätten die Probleme der Gletscher und der erratischen Blöcke niemals in so hohem Grade das Interesse der ganzen wissenschaftlichen Welt in Anspruch genommen, wenn nicht AGASSIZ und der weite Kreis seiner Freunde ihre Lösung mit jugendlicher Energie und auf die grossartigste Weise angegriffen hätten. — FORBES glaubt durch die in seinen „*Travels*" bekannt gemachten Thatsachen den Gegenstand keineswegs erschöpft zu haben. Um die Erscheinungen zu vergleichen, welche andere zähflüssige Ströme darbieten, besuchte er *1844* die Lavaströme des Vesuvs. Um auch die Gletscher in andern Klimaten kennen zu lernen, bereiste er *1851* die Scandinavischen Alpen (*Norway and its glaciers*, *1853*), und hier war es, wo er die Krankheit holte, der er nach 17 Jahren eines siechen Lebens in Clifton erlag. Mehrere Jahre vorher hatte er seine Stelle in Edinburgh mit der von BREWSTER in S. Andrews eingenommenen ver-

tauscht und kurz vor seinem Tode auch diese Stelle aufgegeben. Im Februar *1868* starb auch Brewster, 87 Jahre alt.

Die Vorträge von Tyndall in der ***Royal Institution*** über die Natur des Eises und über die Ergebnisse seiner kühnen Alpenreisen in den Jahren *1856* und *1857* hatten in England wieder neues Interesse für die Gletscherfrage angeregt und wurden benutzt, um Forbes's Verdienste um die Lösung dieser Frage zu bestreiten. Diese Angriffe veranlassten denselben, in den „*Occasional papers on the theory of glaciers, 1859*", die nähere Geschichte und Entwicklung seiner Arbeiten und Ansichten meist in Briefen an Jameson und einzelnen Abhandlungen in den „*Philos. transactions*" enthalten, zu veröffentlichen. Dass jedoch Forbes von anderer Seite mehr Anerkennung fand, beweist folgende Stelle aus dem *National Review* von *1859*: „Wir können es weder billig noch grossmüthig finden, wenn versucht wird, der Stirne eines Mannes die Lorbeeren zu entreissen, die er durch Wochen und Monate lang andauernde und gefährliche Arbeiten erworben hat; durch körperliche Anstrengungen, welche eine Constitution erschüttert haben, die früher so fest wie Diamant zu sein schien; durch die beharrliche geistige Thätigkeit, die erforderlich war, um aus diesen Arbeiten Folgerungen zu ziehen und eine auf sie, und nur auf sie gestützte Theorie zu entwickeln. Lasst uns niemals vergessen, dass, als Forbes seine Untersuchung begann, kaum etwas über die Beschaffenheit und die Bewegung der Gletscher angenommen war, das er nicht als Irrthum nachwies, dass kaum eine Behauptung aufgestellt wurde, die er nicht zu widerlegen hatte. Es war nicht zu erwarten, es war kaum zu wünschen, dass es einem einzelnen Manne gelingen werde, über eine so neue und verwickelte Erscheinung eine Theorie zu begründen und vollständig abzuschliessen. Aber mit vollem Vertrauen behaupten wir, dass das Urtheil der Gegenwart und der Nachwelt darin übereinstimmen werde, Forbes könne mit Recht behaupten, eine plastische oder viscose Theorie der Gletscher auf eine feste Grundlage gestützt zu haben, ohne sich anzumassen, dass der Gegenstand so gänzlich erschöpft sei, dass spätere Fortschritte in der Naturlehre nicht neues Licht darüber verbreiten könnten."

Fr. Foetterle: Übersichtskarte des Vorkommens, der Production und Circulation des mineralischen Brennstoffes in der österreichisch-ungarischen Monarchie im Jahre *1868*. Nebst Erläuterungen hierzu im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1870*, p. 65. —

Nach dem Muster der schon vor mehreren Jahren von dem k. preussischen Handelsministerium veröffentlichten Karte über die Production, Consumtion und Circulation des mineralischen Brennstoffes in Preussen ist auch eine solche Karte für Österreich auf Anregung des Handelsministers v. Plener und unter Mitwirkung des Montan-Ingenieurs H. Höfer in der k. k. geologischen Reichsanstalt durch Fötterle ausgeführt worden. Der Maassstab ist 1 : 1,296,000 oder 18,000 Klafter = 1 Zoll. Das Vorkommen der fossilen Kohle ist auf dieser wohl gelungenen Karte durch Ausscheidung der verschiedenen Kohlenbecken nach den Formationen, denen sie angehören, ersichtlich gemacht.

1) Der productiven Steinkohlen-Formation fallen zunächst in Böhmen die Becken von Schlan-Kladno-Rakonitz, von Pilsen, von Schatzlar und Schwadowitz, nebst dem kleinen isolirten Vorkommen bei Brandau und Budweis zu. In Mähren ist sie durch das Ostrau-Karwiner und das Neudorf-Rossitzer Becken vertreten. In den zur ungarischen Krone gehörigen Ländergebieten ist die Steinkohlenformation auf nur sehr wenige Puncte und zwar in sehr geringer Ausdehnung beschränkt.

2) Der Trias- und Lias-Gruppe angehörige Kohlenvorkommen finden sich nur in den Alpen, dann bei Fünfkirchen in Ungarn, Steierdorf im Banat und bei Bersaska in der Serbisch-Banater Militärgrenze.

3) Die der Kreideformation zugehörigen Kohlen sind in Österreich im Ganzen sehr wenige und erreichen nirgends eine grössere Ausdehnung. Auch innerhalb der Alpen ist das Vorkommen von Kohlenflötzen in den Kreidegebilden ein unbedeutendes. Hier sind es die Schichten der Gosauformation, welchen die vorkommenden Kohlenflötze angehören.

4) Günstiger als die vorgenannten gestalten sich die Vorkommen der Eocänformation, welche verschiedenen Horizonten angehören. Der ältesten Abtheilung des Eocän fallen die Kohlenflötze anheim, welche in Istrien unter den Nummulitenkalken in den sog. Cosinaschichten eingelagert sind. (Carpano unweit Albona.) Hierher sind wahrscheinlich auch die Kohlenvorkommen zu rechnen, welche in Unter-Steiermark in dem ehemaligen Marburger Kreise eine nicht unbedeutende Verbreitung besitzen. Einem höheren Horizonte gehören die Kohlen von Häring in Tyrol an, die Kohlen am Monte Promina und bei Scardona nächst Sebenico in Dalmatien, ausserhalb der Alpen die Kohlenvorkommen in der Gegend von Gran in Ungarn.

5) Von einer nahezu ebenso grossen Bedeutung, wie die Vorkommen der Steinkohlenformation, sind die Kohlen des Neogen oder sogenannten Braunkohlen. Sie erreichen ihre grösste Mächtigkeit und Ausbreitung in Böhmen, dessen Production an Steinkohlen 34,611,000 Wr. Ctr., an Braunkohlen aber 26,179,000 Wr. Ctr. betrug, nehmen im südlichen Mähren zwischen Lundenburg, Gaya, Bisenz und Göding einen Flächenraum von nahezu 6 Quadratmeilen ein, zeigen sich in Galizien und in der Bukowina, umringen den Nord- und Ostrand der Alpen, wie namentlich im Hausruckgebirge in Ober-Österreich, in Nieder-Österreich, Steiermark, Kärnthen, Tirol und Vorarlberg, in den Ländern der ungarischen Krone etc.

Die Gesammtproduction hat im Jahre *1868* betragen:

1. Steinkohlen	57,978,000	Wr. Ctr.
2. Trias- und Lias-Kohlen .	9,028,000	" "
3. Kreidekohle	851,000	" "
4. Eocäne Kohlen . . .	3,863,000	" "
5. Neogene Kohlen . . .	56,906,000	" "
Sa.	125,626,000	Wr. Ctr.

Die Productionsmenge und Grösse des Verbrauches nach verschiedenen Richtungen sind durch die Breite eines farbigen Streifens und durch an der Seite befindliche Zahlen angegeben, wobei nur auf die Darstellung von Quantitäten über 50,000 Ctr. Rücksicht genommen werden konnte. Die Grösse

des Verbrauches innerhalb der Becken selbst, oder in der nächsten Umgebung, so weit diess die Axfracht gestattet, erhält man, wenn man die durch den farbigen Abfuhrstreifen angegebene Menge von der durch ein Quadrat bezeichneten Productionsmenge abzieht.

B. Studer: Orographie der Schweizeralpen. (Jahrb. d. S. A. C. Jahrg. *1869*, p. 473–493, mit Karte.) —

Das Bedürfniss, in der Beschreibung der Alpen einzelne Gruppen zu unterscheiden, hat sich von Alters her fühlbar gemacht, und die weit aus einander gehenden Versuche der neueren Zeit, demselben zu entsprechen, lehren, dass man noch zu keiner allgemein befriedigenden Lösung dieser Aufgabe gelangt ist. Man folgte früher der Eintheilung der Römer, welche die Alpen nur von Mittag her sahen und mit ihrer nördlichen Verbreitung wenig bekannt waren. Diese war aber den Schweizern und Deutschen von grösster Wichtigkeit, und die Unterscheidung der Cottischen, Penninischen, Lepontinischen, Rhätischen Alpen konnte denselben nicht genügen. So lange dann die Geographie nur im Dienste der politischen Geschichte und Staatenkunde beachtet wurde, hielt man sich an die politischen Grenzen und unterschied Walliseralpen, Berneralpen, Urneralpen, Bündneralpen u. s. w. Da jedoch diese Grenzen meist den Gebirgskämmen folgen, so gehören häufig beide Abhänge verschiedenen Gebieten an. Ebel versuchte eine Eintheilung nach Naturgrenzen und glaubte, nördlich von den Urgebirgs- oder Hochalpen, vier Ketten durch die ganze Schweiz, parallel mit jenen, verfolgen zu können, eine Annahme, die durch jede ordentliche Karte widerlegt wird.

Nachdem dann, in unserer Zeit, die enge Verbindung zwischen der Geologie der Gebirge und ihrer äusseren Gestaltung erkannt und auch in der Schweiz, durch die hochverdienten Topographen in Winterthur, sowohl theoretisch, als in ausgezeichneten Kartenwerken hervorgehoben worden war, folgte von selbst, dass man auch in der Geographie dieser neuen Ansicht Rechnung zu tragen suchte.

Unter Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse hat Professor Studer jetzt folgende Zergliederung der Schweizeralpen entworfen. Er unterscheidet zunächst, vom Standpuncte der inneren Schweiz aus: Westalpen, Nordalpen, Südalpen und Ostalpen, die er wieder in einzelne Gruppen zerlegt.

1) Westalpen. Ihre Begrenzung folgt von Genf aus der Arve bis Passy, durchzieht dann die V. Montjoie, übersteigt den Col de Bonhomme bis an die Isère, den kleinen S. Bernhard bis Morgex, erreicht über den Col de la Serena den grossen S. Bernhard, folgt durch Entremont der Strasse bis Martigny und trifft, der Rhone folgend, den Genfersee, der ihre Nordgrenze bildet, an der Rhonemündung. Das Gebiet zerfällt in 2 Gruppen:

a. die Montblanc-Gruppe, b. die Chablais-Gruppe.

2) Nordalpen. Die Rhone begrenzt dieses Gebiet vom Genfersee bis an ihre Quellen; von da übersteigen wir die Furka und Oberalp und folgen dem Rhein durch das Bündner Oberland von Tavetsch bis Chur und durch

das Rheinthal bis nach dem Bodensee. Gegen das nördlich vorliegende Hügelland und Flachland lässt sich keine scharfe Grenze ziehen. STUDER hat diese Grenze an die Annahme geknüpft, steiler geneigte Schichtung noch mit den Alpen in Verbindung zu bringen. Dieses grosse Gebiet zerfällt in die Gruppen:

a. Wildhorn-Gruppe, b. Gruppe der Saane und Simme, c. Finsteraarhorn-Gruppe, d. Emmen Gruppe, e. Damma-Gruppe, f. Aa-Gruppe, g. Tödi-Gruppe, h. Sihl-Gruppe, i. Sardona-Gruppe und k. Sentis-Gruppe.

3) Südalpen. Die südliche Grenze dieses Gebietes folgt von Morgex im Aosta-Thale der Dora-Baltea bis Borgo-Franco und von da dem Südrande der Alpen über Biella, Masserano, Gatinara, Arona, Sesto Calendo, Malnate bis Camerlata südlich von Como. Die östliche Grenze bildet das rechte Ufer des Comersee's bis an sein oberes Ende, dann die Splügenstrasse und den Hinterrhein bis Reichenau. Das grosse Gebiet lässt sich in folgende Gruppen zertheilen:

a. Matterhorn-Gruppe, b. Sesia-Gruppe, c. Gotthard-Gruppe, d. Adula-Gruppe und e. See-Gruppe.

4) Ostalpen. Die Grenze folgt vom Comersee, der Adda aufwärts bis Bormio, übersteigt das Stilfserjoch nach Glurns, erreicht, über die Rescha-Scheidegg, bei Finstermünz den Inn, diesem folgend Landeck, zieht von da, das Stanzerthal aufwärts, über den Arlberg in's Klosterthal und schliesst, über Bludenz und Feldkirch, ab am Rhein.

Ausgeschlossen bleibt hiemit die östliche Fortsetzung der Seegruppen in den Brianza- und den Bergamasker-Gebirgen; ausgeschlossen bleiben auch die nahe an das Gebiet anstossenden Hochgebirgsmassen des Adamello und des Ortlers. Die in den Ostalpen unterschiedenen Gruppen sind:

a. Bernina-Gruppe, b. Ofenpass-Gruppe, c. Err-Gruppe, d. Silvretta-Gruppe, e. Plessur-Gruppe und f. Rhätikon-Gruppe.

Alle diese von Professor STUDER unterschiedenen Gruppen sind auf der beigefügten Karte hervorgehoben worden.

B. STUDER: Erläuterungen zur zweiten Auflage der geologischen Karte der Schweiz von B. STUDER und A. ESCHER. Winterthur, *1869*. 8°. 32 S. —

In der *1853* erschienenen ersten Ausgabe der geologischen Karte der Schweiz hatten STUDER und ESCHER VON DER LINTH das Ergebniss mehr als zwanzigjähriger Alpenreisen niedergelegt.

Inzwischen ging die ausgezeichnete „Dufourkarte" in beinahe viermal grösserem Maassstabe und auf genauer Messung beruhend, ihrer Vollendung entgegen, welche nun zu einer sorgfältigen Darstellung der geologischen Verhältnisse benutzt werden konnte.

Während eine von Seiten der Gesellschaft schweizerischer Naturforscher gewählte Commission sich mit der Ausführung dieser Unternehmung beschäftiget hat, waren auch verschiedene Theile des in die Karte fallenden

Gebietes von anderen Geologen bearbeitet und zum Theil schon veröffentlicht worden. Unter sorgfältiger Benutzung dieser gemeinschaftlichen Arbeiten ist die zweite Ausgabe der geologischen Karte der Schweiz zu Stande gekommen.

Die Farbentafel zerfällt in 2 Abtheilungen:

1) der Sedimentbildungen, die von den jüngeren zu den älteren fortschreiten, und

2) der Felsarten, die nach ihrer petrographischen Verwandtschaft, ohne Beziehung auf ihr Altersverhältniss, geordnet sind.

1. Sedimentbildungen.

1) Jüngere Bildungen. Firn und Gletscher, Dammerde, Torf, Schutthalden, Löss und Lehm, Sand und Kies, erratische Bildung, quaternäre Kohlen. Alle diese Ablagerungen, mit Ausnahme der letzteren, sind weiss gelassen.

Unter noch fortdauernden Ablagerungen von Dammerde, Torf, Stromschutt u. s. w. findet man, als Bildungen der abgeschlossenen quaternären Zeit, drei wesentlich unter sich abweichende Formationen:

1. jüngeren geschichteten Sand und Kies, Kies der Stromterrassen und Ebenen;
2. ungeschichteten, z. Th. geritzten Kies und Lehm, oder die erratische Bildung;
3. älteren geschichteten Sand und Kies.

Die Steinarten aller drei Formationen sind, bis zunächst am Jura und zuweilen noch in seinen inneren Thälern, alpinisch, vorherrschend dunkler Alpenkalk, Flyschsandstein, Quarz und bunte Nagelfluhgerölle. Im NW.- und N.-Jura nur besteht der Kies aus Steinarten der Vogesen und des Schwarzwaldes.

Die sogen. Schieferkohlen oder gequetschten schwärzlichen Braunkohlen, welche zu Uznach, Dürnten und Mösskirch ausgebeutet werden, bilden Einlagerungen in dem unteren geschichteten Kies.

3) Jüngere Tertiärbildung. Die als Molassebildung bekannte Gebirgsmasse muss, ungeachtet verschiedenartiger, oft mächtiger Einlagerungen und abweichender organischer Überreste, als ein einheitliches Ganzes aufgefasst werden, entsprechend der Neogen-Stufe in Österreich. Ihre Ablagerungen deuten auf alpinische Ströme, welche die Trümmer zerstörter Randgebirge und hergeschwemmter Organismen des früheren, wahrscheinlich wenig erhöhten Alpenlandes als Deltabildungen in den es vom Jura trennenden Meerbusen niederfallen liessen.

Bei der Faltung der Kalkalpen und des Jura durch Seitendruck wurde auch die Molassebildung zusammengepresst und es entstand die antiklinale Linie, in welcher die südlich, gegen und unter die vorderste Alpenkette einfallenden Molasse- und Nagelfluhlager mit den nördlich fallenden zusammenflossen.

Nach den organischen Überresten und der Lagerung unterscheidet man eine obere Süsswassermolasse, vorzüglich in der Ostschweiz verbrei-

tet, eine Meeresmolasse, welche in der Regel die Hügel der Westschweiz bedeckt, in der Umgebung von Bern sich zu beträchtlichen Hügeln erhebt und in einer schmalen Zone über Luzern nach St. Gallen fortsetzt, und eine untere Süsswassermolasse, die, in geringer Entfernung vom Jura nach den Alpen zu nirgends bis auf ihre Grundlage durchsunken ist und besonders in der Waadt als Hauptmasse der Molasse auftritt.

Die obere und untere Süsswassermolasse enthalten Einlagerungen von Süsswasserkalk. Die obere bei Locle und Öningen, die untere in den Thälern des Jura und unterhalb Basel, wo der Kalk selbstständig beträchtliche Hügel bildet.

In weit grösserer Mächtigkeit und Bedeutung tritt, als Conglomerat der Molasse, die Nagelfluh auf. Ihre Hauptmasse muss der unteren Süsswassermolasse beigeordnet werden.

Die Grundlage der letzteren bildet die tongrische Stufe, welche dem Sandstein von Fontainebleau entspricht und von dem Rheinthale her in den nördlichen Jura eingreift.

3) Flysch. Es sind unter dieser Farbe und Benennung viele Schiefer- und schieferige Sandsteincomplexe vereiniget worden, deren Zusammengehörigkeit noch zweifelhaft ist. *

Als wahren, typischen Flysch, entsprechend dem Albarese und Macigno des Apennins, betrachtet Studer die dunklen Schiefer und plattenförmigen Sandsteine, welche die bekannten Fucoiden und Helmintholden (Maeandrinen Paréto, Myrianiten Murch.) enthalten, deren Sandsteinflächen oft mit verkohlten Pflanzenüberresten bedeckt und die der Nummuliten-Bildung aufgelagert sind.

4) Nummuliten-Bildung. Die Nummuliten-führenden, oft mächtig entwickelten Lager der Alpen entsprechen verschiedenen Stufen der bei Paris und in Belgien so genau untersuchten Eocänbildung. Unentschieden bleibt noch das Alter der Fischschiefer von Matt in Glarus und Attinghausen in Uri.

5) Kreidebildungen. Die verschiedenen Stufen der Kreideformation sind, im Jura sowohl, als in den Alpen, durch zahlreiche Petrefacten bezeichnet **.

In grösserer Mächtigkeit tritt besonders der felsige Rudistenkalk oder das Urgonien und das mergelige dunkle Neokom auf. Nach den neueren, zum Theil noch schwebenden Untersuchungen wird die obere Kreide oder der Seewerkalk in den westlichen Kalkalpen der Stockhorn- und Freiburger Gebirge wahrscheinlich einen beträchtlichen Raum erhalten.

6) Jurabildungen. In Folge der grösseren Ausdehnung, welche wahrscheinlich die Kreideformation in den äusseren Kalkgebirgen, vom Thuner See bis nach Savoyen hinein, erhält, wird der obere Jura dieser Gebirge

* Bemerkungen hierzu auch von Isidore Bachmann in „Berner Mittheil. *1869*," p. 161 u. f. (D. R.)

** Beachtenswerth ist namentlich auch das Vorkommen der von Theophil Studer untersuchten Foraminiferen darin. (Berner Mittheil. *1869*, p. 168, 173, 177.) — D. R.

eine ebenso grosse Beschränkung erleiden. Die wesentlichste Umänderung im jurassischen Gebiet hat die Gebirge von Lauterbrunnen und Grindelwald betroffen.

In der Altersbestimmung der Kalkgebirge der Hochalpen herrscht, wegen Mangel an Petrefacten, noch grosse Unsicherheit.

7) Triasbildungen. Als paläontologisch sicher gestellte Triaspartien sind zu betrachten: Die Kössenerschichten bei Meillerie und am Ausfluss der Dranse, der lange Zug zwischen Vailly und M. Vouant, Matringe, O. von St. Jeoire und die Hügel bei Gd. Bornand und Serraval, S. von Cluse.

Bei Montreux und von da, längs dem Fuss des Kalkgebirges, bis in die Nähe von Aigle, hat Renevier den Infralias nachgewiesen. Auffallend genug fehlen aber seine Petrefacten gerade, wo man sie vor Allem zu finden erwartet, in der viel durchsuchten Umgebung von Bex, während hier, zunächst über dem Gyps, zahlreiche Liasammoniten vorkommen. In den Freiburger Alpen, im Thal des Javroz und bei Jaun hat Gilliéron die Kössener Schichten und vor ihnen, durch den Lias aufwärts, die ganze Folge der Jurastufen bis in das Neokom aufgefunden. In neuester Zeit endlich wurden Infralias-Fossilien auch bei Spiez am Thunersee, am östlichen Ende der Gypszone von Bex, entdeckt.

In der Ostschweiz hat die frühere Karte, in Folge der neueren Fortschritte der Wissenschaft, wesentlich umgeändert werden müssen.

8) Anthracitbildung. Die durch Pflanzenabdrücke und Anthracitgruben gegen jeden Zweifel sicher gestellte Anthracit- oder Steinkohlenbildung begleitet, von der Maurienne und der Tarantaise her, auf beiden Seiten die Montblanc-Masse bis an die Rhone. — Über das von Studer S. 18 erwähnte Vorkommen bei Val Trompia vgl. Suess und Geinitz im n. Jahrb. *1869*, 456. —

9) Übergangsgebirge. Wegen Mangel an Versteinerungen ist auf der Karte nur in den Vogesen und im Schwarzwalde Übergangsgebirge eingetragen worden, welches der Steinkohlenformation anzugehören scheint. Dem Rothliegenden scheint die Hauptmasse des Verrucano der Alpen anzugehören.

II. Als Sedimente von unbestimmtem Alter werden

1) graue Schiefer, 2) grüne Schiefer und 3) Casanna-Schiefer beschrieben, welche letzteren als glimmerreiche graue Schiefer unter dem Verrucano liegen.

III. Felsarten. Während man immer noch hoffen darf, in den drei vorigen Steinarten charakteristische organische Überreste zu finden, und der graue Schiefer wirklich auch einige enthält, fehlt den folgenden jede Spur davon, wenn man nicht das von Favre in einem Serpentinkalkstein der Jungfrau erwähnte *Eozoon canadense*, oder die von Sismonda aus einem Gneissfündling der Brianza erhaltene *Annularia?* dafür will gelten lassen.

1) Verrucano. Mit dem Verrucano, oder dem rothen und grünen Conglomerat, wie es an der Verruca bei Pisa vorkömmt, hat man auch den in grossen Massen vorkommenden Quarzit und die ihn begleitenden bunten,

meist rothen Schiefer verbunden, die theils der Steinkohlenformation, theils der Dyas angehören mögen.

2) Kalkstein, Marmor, Dolomit. Der Kalkstein ist beschränkt auf den petrefactenleeren unbestimmten Kalkstein der Hochalpen, der stockförmige Massen oder Einlagerungen in grauem oder krystallinischem Schiefer bildet.

Als Marmor ist der weisse, salinische Marmor gemeint, der Einlagerungen im Gneiss oder in krystallinischen Schiefern bildet. Mehrfache Abänderungen zeigt der Dolomit.

3) Gyps. Nur die etwas erheblichen Gyps- und Anhydritmassen konnten bezeichnet werden, daher der Jura beinahe leer an Gyps erscheint, obgleich im nördlichen Jura der Keuper, wie gewöhnlich, Gyps enthält. Im Mittelland findet man Gyps nur in der subjurassischen Molasse, von Boudry an bis Contamine im S. von Genf. In den Alpen ist er sehr ungleich vertheilt.

4) Serpentin und Gabbro. Wie im Apennin der Serpentin meist mit Macigno und Albarese in enger Verbindung steht, so in den Schweizeralpen mit dem grauen und grünen Schiefer. Der Flysch enthält keine Spur davon. Der Gabbro erscheint unter ähnlichen Verhältnissen wie Serpentin und oft zugleich mit diesem im grünen Schiefer.

5) Hornblendegesteine. Spilit, Diorit, Dioritporphyr schliessen sich gern dem Serpentin an, wie öfters in Bünden, Hornblendeschiefer wechselt öfters mit Gneiss, oft auch entwickelt er sich aus grünem und Casannaschiefer,, wie in der Centralzone der Berneralpen. Der Syenit steht in enger Verbindung mit Granit.

6) Glimmerschiefer und Gneiss. In dieser Gruppe sind alle höher krystallinischen Schiefer vereiniget worden, die sich durch auffallenden Glimmer- oder Talkgehalt auszeichnen. Der am ersten als normaler Gneiss zu erkennende, wohl auch älteste Gneiss ist derjenige, der im oberen Tessin und im Tosathal häufig zu Weinpfeilern und Platten gebrochen wird.

7) Granit. Nach Abtrennung des noch gneissartigen Protogins oder Alpengranits bleiben noch die durch dunkleres Roth bezeichneten massigen Granite zu berücksichtigen.

8) Porphyr. Auf der Karte sind zweierlei Porphyre unterschieden worden, der rothe, quarzhaltige Porphyr und der als Melaphyr eingetragene schwarze Porphyr, welche Benennung indess nur nach dem Wortsinn zu verstehen ist.

9) Jüngere Eruptivgesteine. Die einzigen im Gebiete der Karte sind die Phonolithe und Basalte des Hegau's, NO. von Schaffhausen, und die sie begleitenden Tuffe. Sie gehören nicht nur politisch, sondern auch geologisch einem der Schweiz fremden Gebiete an.

C. Paläontologie.

H. G. Seeley: *Index to the fossil remains of Aves, Ornithosauria and Reptilia, from the Secundary System of Strata arranged in the Woodwardian Museum of the University of Cambridge.* Cambridge, *1869*. 8°. 143 p. —

Das alt berühmte Woodwardian-Museum der Universität Cambridge ist reich an Saurierresten der mesozoischen Formationen, die jetzt durch Seeley mit grossem Fleisse untersucht und geordnet worden sind. Dem darüber veröffentlichten Kataloge ist ein Vorwort des ehrwürdigen Sedgwick beigefügt, woraus man ersieht, dass die ersten Exemplare von Sauriern in dem Jahre *1819* durch ihn in dieses Museum gelangt sind.

Die Anordnung des gesammten Materials ist in folgender Weise erfolgt:

1) *Ornithosauria.* Aus der Kreide, aus dem oberen Grünsand von Cambridge, aus den Wealden, aus dem Purbeck, aus dem Schiefer von Stonesfield, aus dem Schiefer von Solenhofen.

2) Vögel. Aus dem oberen Grünsande von Cambridge.

3) *Dinosauria.* Aus dem oberen Grünsande von Cambridge, aus dem Potton-Sand, aus den Wealden, aus dem Kimmeridge-Thon, aus dem Oxford-Thon.

4) *Dicynodontia.* Aus Gesteinen von unbestimmtem Alter aus Süd-Afrika.

5) *Ichthyosauria.* Aus der Kreide, aus dem rothen Kalke von Hunstanton, aus dem oberen Grünsande von Cambridge, aus dem Galt, aus dem Potton-Sand, aus den Wealden, Kimmeridge-Thon, Ampthill-Thon, Oxford-Thon und dem Lias.

6) *Crocodilia.* Aus dem Potton-Sand, den Wealden, dem Kimmeridge-Thon, Ampthill-Thon und Coral-Rag, dem Oxford-Thon und dem Lias.

7) *Plesiosauria.* Aus der Kreide, dem oberen Grünsand von Cambridge, dem Potton-Sand, den Wealden, dem Portlandstein, Kimmeridge-Thon, Coral Rag, Oxfordthon, Gross Oolith, Lias und der Trias.

8) *Chelonia.* Aus der Kreide, dem oberen Grünsand von Cambridge, dem Galt, den Wealden, dem Purbeck, Kimmeridge-Thon und dem Schiefer von Solenhofen.

9) *Lacertilia.* Aus der Kreide und dem Purbeck.

10) *Ophidia* fehlen.

Hiernach enthalten:

die Kreide: Ornithosaurier, Ichthyosaurier, Plesiosaurier, *Chelonia* und Lacertilier;

der obere Grünsand von Cambridge: Ornithosaurier, Vögel, Dinosaurier, Ichthyosaurier, Plesiosaurier und *Chelonia;*

der Galt: Ichthyosaurier und *Chelonia;*

der Potton-Sand: Dinosaurier, Ichthyosaurier, Crocodilier, Plesiosaurier;

die Wealdenformation: Ornithosaurier, Dinosaurier, Ichthyosaurier, Crocodilier, Plesiosaurier, *Chelonia;*

die **Purbeck-Schichten**: Ornithosaurier, Crocodiler, *Chelonia* und Lacertilier;

der **Portlandstein**: Plesiosaurier;

der **Kimmeridge-Thon**: Dinosaurier, Ichthyosaurier, Crocodilier, Plesiosaurier und *Chelonia;*

der **Coral Rag** und **Ampthill-Thon**: Ichthyosaurier, Crocodilier und Plesiosaurier;

der **Oxford-Thon**: Dinosaurer, Ichthyosaurier, Crocodilier, Plesiosaurier;

der **Gross-Oolith**: Ornithosaurier, Dinosaurier und Plesiosaurier;

der **Lias**: Ichthyosaurier, Crocodilier und Plesiosaurier;

die **Trias**: ? Ornithosaurier, Dicynodontier und Plesiosaurier.

H. G. Seeley: *The Ornithosauria, an elementary study of the Bones of Pterodactyles.* Cambridge, *1870.* 8°. 135 p., 12 Pl.

Dem Kataloge des Woodwardian-Museums in Cambridge soll eine Reihe von Monographien über Ordnungen und Klassen des Thierreiches folgen, deren Kenntniss durch die Sammlungen des Museums gefördert worden ist.

Die uns zunächst entgegentretende Monographie behandelt die **Ornithosaurier** und **Pterosaurier**, von denen Seeley's Eifer eine lange Reihe aus dem oberen Grünsande von Cambridge entziffert hat.

Eine Einleitung zur Osteologie der Ornithosaurier aus diesem Grünsande gibt zunächst einen Überblick über die bisherigen Untersuchungen der Ordnung durch Cuvier, Sömmering, Oken, Wagler, Goldfuss, Wagner, Quenstedt, Burmeister, von Meyer und des Verfassers eigenen Forschungen und Ansichten, worin er die **nahe Verwandtschaft mit lebenden Vögeln** nachweist.

In einem zweiten Hauptabschnitte folgt eine genaue Beschreibung aller einzelnen Theile des Skelets der **Ornithosaurier** (oder **Pterodactylen**), welche im Grünsande von Cambridge entdeckt worden sind. Dazu gehören die beigegebenen Tafeln, die zur Genüge zeigen, wie schwierig die Aufgabe des Verfassers gewesen ist, jene zahlreichen Bruchstücke einzelner Skelettheile zu entziffern.

Er betrachtet schliesslich die Pterodactylen als eine besondere Gruppe, von gleichem Werthe als die Gruppe der Vögel und stellt sie neben den Vögeln zwischen den Säugethieren und Reptilien in folgendem Bilde hin:

Mammalia.
Ornithosauria. *Aves.*
Reptilia.

Die langschwänzigen Pterodactylen werden in 4 Familien geschieden:

a. *Pterodactylae.* Schwanz kurz, Beine lang, etc.
b. *Rhamphorhynchae.* Schwanz lang und gestreckt, Beine kurz, etc.
c. *Dimorphodontae.* Schwanz lang und gestreckt, Beine lang, etc.
d. *Ornithocheirae.* Schwanz lang und biegsam, Beine kurz, etc.

Die Pterodactylen enthalten die Gattungen

Pterodactylus Cuv., *Ornithocephalus* Sömm., *Pachyrhamphus* Fitzinger und *Cycnorhamphus* Seeley;

von den Rhamphorhynchen kennt man nur die Gattung *Rhamphorhynchus* v. Mey.,

von den Dimorphodonten nur *Dimorphodon* Owen,

von den Ornithocheiren nur *Ornithocheirus* Seeley, mit 25 hier beschriebenen Arten.

H. G. Seeley: Bemerkungen über Prof. Owen's Monographie über *Dimorphodon*. (*Ann. a. Mag. of Nat. Hist.* Aug. *1870*, 24 S.) — Auch in dieser Abhandlung vertheidiget Seeley die nahe Verwandtschaft des *Dimorphodon* mit den Vögeln.

E. Deslongchamps: über die fossilen Reptilien aus der Familie der Teleosaurier in den jurassischen Schichten der Normandie. (*Bull. de la Soc. geol. de France*, *1870*, T. 27, p. 299, Pl. 2–8.) — Der Familie der Teleosaurier gehören die Gattungen *Teleosaurus* und *Metriorhynchus* an, von welchen die erstere in mehrere Untergattungen geschieden ist.

I. Teleosaurus.

1. Subgenus *Teleosaurus* Geoffr. S. Hil. *1831*.
   Arten: *T. Cadomensis* Geoffr. *1831*. — Fullers earth (Kalk v. Caen).
   T. gladius E. Desl. *1866*. — Ebenda.
   T. Geoffroyi E. Desl. *1866*. — Ebenda.
2. Subgenus *Steneosaurus* Geoffr. *1831*.
   Arten: *St. oplites* E. Desl. *1863*. — Ob. Lias.
   St. atelestatus E. Desl. *1863*. — Unt. Oolith.
   St. Larteti E. Desl. *1863*. — Fullers earth (Kalk v. Caen).
   St. megistorhynchus Geoffr. *1831*. — Ebenda.
   St. Boutillieri E. Desl. *1866*. Gross-Oolith.
   St. sp. — Callovien.
   St. Edwardsi E. Desl. *1866*. — Oxfordgruppe.
   St. Roissyi E. Desl. *1869*. — Desgl.
   St. Blumenbachi E. Desl. *1869*. — Corallien.
3. Subgenus *Pelagosaurus* Bronn, *1842*.
   Art: *P. typus* Br. *1842*. — Ob. Lias.
4. Subgenus *Teleidosaurus* E. Desl. *1867*.
   Arten: *T. Calvadosi* E. Desl. *1866*. — Fullers earth oder Kalk von Caen.
   T. Joberti E. Desl. *1869*. — Desgl.

II. Metriorhynchus H. v. Meyer, *1830*.

Arten: *M. Blainvillei* E. Desl. *1866*. Callovien.
M. superciliosus de Blainv. *1847*. — Oxfordgruppe.

M. Moreli E. Desl. *1869.* — Desgl.

M. brachyrhynchus Desl. *1868.* — Desgl.

M. hastifer E. Desl. *1866.* — Kimmeridgegruppe.

M. incertus ? E. Desl. *1869.* Desgl.

Gattungen und Arten sind genau unterschieden und die Beschreibungen durch vorzügliche Abbildungen unterstützt. Von *Teleosaurus Cadomensis* wird eine vollständige Ergänzung gegeben. Am Schlusse weist eine Tabelle die Verbreitung der verschiedenen Arten in der Normandie, in Frankreich, Deutschland und England nach.

T. H. Huxley: über *Hypsilophodon Foxii*, einen neuen Dinosaurier aus den Wealden der Insel Wight. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. XXVI, p. 3, Pl. 1, 2.) — Ein von W. Fox bei der Versammlung der *British Association* in Norwich *1868* (Jb. *1870*, 476) als junges *Iguanodon* bezeichneter Schädel mit verschiedenen Knochen wird nach Untersuchung von Huxley zu *Hypsilophodon* verwiesen, das durch die Beschaffenheit seiner Zähne von *Iguanodon* wesentlich abweicht.

T. H. Huxley: Weitere Nachweise der Verwandtschaft zwischen Dinosauriern und Vögeln. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, V. XXVI, p. 12.) — Eine Reihe vergleichender anatomischer Untersuchungen der verschiedenen Gattungen von Dinosauriern haben zum Schlusse geführt, dass letztere sowohl in der Structur des Beckens, wie diess bei *Megalosaurus*, *Iguanodon* und *Hypsilophodon* der Fall ist, als auch in Beschaffenheit des unteren Endes der *tibia* und des *astragalus*, namentlich bei *Poikilopleuron*, *Megalosaurus* und *Laelaps*, Verwandtschaft mit dem Typus des Vogels zeigen.

T. H. Huxley: über Classification der Dinosaurier mit Beobachtungen über die Dinosaurier der Trias. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. XXVI, p. 32, Pl. 3.) —

In dieser dritten Abhandlung des gelehrten Anatomen haben zunächst die Geschichte, Verwandtschaft und Classification der Gruppe nähere Berücksichtigung erfahren.

Die Dinosaurier zerfallen nach Huxley in 3 natürliche Gruppen:

1) Die *Megalosauridae* mit den Gattungen *Teratosaurus*, *Palaeosaurus*, *Megalosaurus*, *Poikilopleuron*, *Laelaps* und wahrscheinlich *Euskelosaurus*;

2) die *Scelidosauridae* mit den Gattungen *Thecodontosaurus*, *Hylaeosaurus*, *Polacanthus (?)* und *Acanthopholis*;

3) die *Iguanodontidae* mit den Gattungen *Cetiosaurus*, *Iguanodon*, *Hypsilophodon*, *Hadrosaurus* und wahrscheinlich *Stenopelyx*.

Mit allen diesen drei Gruppen hat das merkwürdige Reptil *Campsognathus longipes* Cope manche Verwandtschaft, weicht aber von allen besonders

durch die relative Länge seiner Hals- und Brustwirbel, sowie durch die Beschaffenheit des *femur*, welcher beträchtlich kürzer als die *tibia* ist, ab.

Jndem Huxley eine Ordnung der ***Ornithoscelida*** aufstellt, vereint er in ihr die Dinosaurier und Compsognathen, und weist die Verwandtschaften dieser Ordnung sowohl mit Reptilien als auch mit Vögeln nach. —

Wie gross die Anzahl der in der Trias schon entdeckten Dinosaurier ist, geht aus nachstehender tabellarischer Übersicht hervor.

	Nord-Amerika.	Britannien.	Deutschland.	Ural.	Central-Indien.	Süd-Afrika.
Reptilia:						
Crocodilia	. . .	*Stagonolepis.*	*Belodon.*	. . .	*Parasuchus,*	*Pristerodon*
Dinosauria	*Clepsisaurus, Bathygnathus.*	*Thecodontosaurus, Teratosaurus, Palaeosaurus, Cladyodon.*	*Palaeosaurus, Teratosaurus, Zanclodon?*	*Deuterosaurus, Rhopalodon?*	*Ankistrodon.* . . .	*Galesaurus?*
Dicynodontia	. . .	. . .	. . .	. . .	*Dicynodon.*	*Dicynodon, Oudenodon*
Placodontia	. . .	. . .	*Placodus.*			
Lacertilia	. . .	*Hyderodapedon, Telerpeton, Rhynchosaurus.*	. . .	. . .	*Hyderodapedon.*	*Saurosternon*
Plesiosauria	. . .	. . .	*Nothosaurus, Pistosaurus, Simosaurus etc.*			
Ichthyosauria	. . .	. . .	*Ichthyosaurus?*			
Amphibia:						
Labyrinthodontia	. . .	*Labyrinthodon.*	*Labyrinthodon, Mastodonsaurus, Metopias, Trematosaurus, Capitosaurus.*	*Melosaurus, Zygosaurus, Chalcosaurus.*	*Gonioglyptus, Pachygonia.*	*Micropholis*

Huxley: die Milchzähne des ***Palaeotherium magnum***. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 153, Pl. 6.) — Der von Huxley beschriebene Unterkiefer eines jungen ***Palaeotherium*** im ***British Museum*** ist eocänen Schichten von Vaucluse entnommen.

F. Brandt: Neue Untersuchungen über die in den altaischen Höhlen aufgefundenen Säugethierreste, ein Beitrag zur quaternären Fauna des russischen Reiches. (***Mél. biol. tirés du Bull. de l'Ac. imp. de sc. de St. Pétersbourg, 1870,*** T. VII, p. 359—438.) —

Dass in den aus Kalkstein gebildeten Gebirgszügen der nordwestlichen Abdachung des Altai, im Gebiete des Flusses Tscharysch, eines Zuflusses

der Ob, Höhlen vorkommen, berichtet schon PALLAS. Aus ihnen haben Dr. GEBLER in Barnaul und General v. HELMERSEN zahlreiche Säugethierreste entnommen, welche von BRANDT untersucht und in seiner bekannten gründlichen Weise beschrieben werden. Er hat daraus selbst nachfolgende Schlussfolgerungen gezogen:

Die in den altaischen Höhlen entdeckten Säugethierknochen gehören in grösster Mehrzahl solchen Thierarten an, welche noch gegenwärtig im Altaigebiet vorkommen oder (wie *Sus scrofa* und *Castor fiber*) noch vor nicht langer Zeit sich dort lebend fanden.

Die genannten Reste repräsentiren etwa $^1/_3$ der noch im Altai oder in seiner Nähe vorhandenen Säugethiere.

Unter den altaischen Höhlenresten bemerkt man aber auch solche, wie die der *Hyaena spelaea*, des *Cervus euryceros*, des *Bos (Bison) bonasus*, des *Bos taurus var. primigenius*, des *Rhinoceros tichorhinus* und *Elephas primigenius*, welche Thieren angehörten, die jetzt in Sibirien gar nicht mehr existiren und von deren früherer dortiger Existenz keine historischen Nachrichten vorliegen.

Was die in den altaischen Höhlen gefundenen Pferdereste anlangt, so gehören sie allerdings einer Thierart (dem *Equus caballus*) an, wovon nachweislich keine wilden Exemplare in Sibirien mehr existiren, die indessen wohl, wie auch in Europa, die Mammuthe und büschelhaarigen Nashörner dort überlebten. Manche derselben mögen gezähmten Pferden ihren Ursprung verdanken und vor nicht gar langer Zeit in die Höhlen gerathen sein.

Die Reste der noch jetzt im wilden Zustande in Sibirien lebenden Thiere anlangend, weist die Art ihrer Conservirung auf eben kein hohes Alter hin, ja manche, wie die Knochen der Fledermäuse, des Maulwurfs und der Spitzmaus, ebenso wie die der kleinen Nager, sind trotz ihrer geringen Grösse, noch so wohl erhalten, dass sie theilweise erst in neuerer, ja selbst neuester Zeit in die Höhlen gelangt sein dürften.

Diese Bemerkungen deuten also unwiderleglich darauf hin, dass die beschriebenen Säugethierreste zu sehr verschiedenen Zeiten in die Höhlen abgesetzt wurden, die der ausgestorbenen Thiere aber offenbar früher als die der noch lebenden.

J. F. BRANDT: über das Haarkleid des ausgestorbenen nordischen (büschelhaarigen) Nashorns (*Rhinoceros tichorhinus*). (*Mél. biol. tirés du Bull. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg*, T. VII, p. 195.) — Die Haare des *Rhinoceros tichorhinus* zeigen, BRANDT's Beobachtungen zu Folge, alle eine gleiche Beschaffenheit und waren keineswegs lang zu nennen, da die längsten davon nicht 1″2‴—$1^1/_2$ Zoll überragten. Er fand sie etwas steif, jedoch keineswegs borstenartig und sah deren bis gegen 20 von verschiedener Länge aus einem gemeinschaftlichen, von einer Hauteinstülpung gebildeten Säckchen, nach Art der Tasthaare auf der Schnauze des Nilpferdes, büschelförmig hervortreten. Es hat dennoch nur ein mässig langes, nicht sehr dichtes, und aus einförmigen Haaren gebildetes Haarkleid,

keineswegs aber auch lange, dichte, reichliche Wollhaare, wie das Mammuth, besessen.

J. Fr. Brandt: über die von A. Göbel auf seiner persischen Reise gefundenen Säugethier-Reste. (Riga, *1870*. 4°. 8 S.) — Aus einem bei der Stadt Maragha in der persischen Provinz Aderbeidjan befindlichen Knochenlager, in welchem schon Abich verschiedene Thierreste gesammelt hatte, werden nachgewiesen:

Canis lupus, Wolf, Hyäne, *Bos bison* seu *bonasus*, *Cervus elaphus*, *Equus caballus* und *Rhinoceros tichorhinus*.

E. D. Cope: über *Megadactylus polyzelus* Hitchcock. (*The Amer. Journ.* Vol. 49, p. 390.) — Die unter diesem Namen *1865* von Hitchcock beschriebenen Überreste aus dem neurothen Sandsteine des Connecticut-Thales nahe bei Springfield, Mass., bestehen aus 4 Schwanzwirbeln, 1 Rückenwirbel, dem grösseren Theile des linken Vorderfusses, Theilen von *ulna*, *radius*, ferner *tibia*, *fibula* etc. Sie bieten typische Charaktere der Ordnung *Compsognatha* Huxley's und nähern sich den Vögeln mehr als jede andere bisher in Amerika entdeckte Fossilien. Dass Thiere dieser Gattung einige der bekannten sogenannten Vogelfährten in den Sandsteinen des Connecticut-Thales veranlasst haben, ist wahrscheinlich.

Leidy: Bemerkungen über *Discosaurus* und seine Verwandten. (*Proc. of the Ac. of Nat. Sc. of Philadelphia*, April, *1870*, p. 18.) — Aus der Reihe der beachtenswerthen Notizen über fossile Saurier und andere höhere Wirbelthiere Nordamerika's, welche Prof. Leidy und Prof. Marsh neuerdings in diesen *Proceedings* niedergelegt haben, sei hervorgehoben, dass in der nordamerikanischen Kreideformation bereits 6 Arten der mit *Plesiosaurus* nahe verwandten Gattung *Discosaurus* unterschieden worden sind:

1) *D. vetustus* Leidy, *1851* (*Cimoliasaurus magnus* und *C. vetustus* Cope), von Alabama.

2) *D. grandis* (*Brimosaurus grandis* Leidy, *1854*, *Cimoliasaurus grandis* Cope), von Arkansas.

3) *D. carinatus* (*Elasmosaurus platyurus* und *Discos. carinatus* Cope, *1868*), von Kansas.

4) *D. magnus* (*Cimoliasaurus magnus* Leidy, *1851*) von New Jersey.

5) *D. planior* n. sp. von Mississippi.

6) *D. orientalis* (*Elasmosaurus orient.* Cope, *1869*) von New Jersey.

A. Hancock u. R. Howse: *Proterosaurus Speneri* v. Mey. und eine neue Art, *Prot. Huxleyi*, aus dem Marl-slate von Midderidge, Durham. (*The Geol. Mag.* No. 74, Vol. VII, p. 389.) —

Der *Marl-slate* ist bekanntlich der Vertreter unseres deutschen Kupferschiefers. Die Entdeckung der darin bisher nur in Deutschland bekannten Eidechse und einer ihr nahe verwandten Art ist von grossem Interesse.

Aus dem englischen Zechsteine oder *Magnesian limestone* von Midderidge in Durham haben dieselben eifrigen Forscher neuerdings einen Labyrinthodonten erkannt, welcher mit *Dasyceps* und *Pholiderpeton scutigerum* Huxl. nahe verwandt ist und den Namen *Lepidotosaurus Duffi* erhalten hat, sowie auch das Vorkommen des *Doryopterus Hofmanni* Germ. in dem Marl-slate von Midderidge zum ersten Male nachgewiesen.

J. W. Hulke: über einen Crocodil-Schädel aus der Kimmeridge-Bucht in Dorset. (*Quart. J. of the Geol. Soc.* V. XXVI, p. 167, Pl. 9.) — Der früher von Hulke (Jb. *1870*, 381) mit *Steneosaurus rostrominor* Geoff. für identisch gehaltene Schädel hat nach neueren Untersuchungen einige specifische Unterschiede gezeigt und wird nun *Steneosaurus Manselii* n. sp. genannt.

T. R. Jones: Bemerkungen über die tertiären Entomostraceen Englands. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 155.) — Diese Bemerkungen beziehen sich auf die *1856* von Jones in den Schriften der *Palaeontographical Society* veröffentlichte Monographie der tertiären Entomostraceen. Am Schlusse sind in einer neuen Liste die früheren und die jetzt adoptirten Namen zusammengestellt worden.

T. R. Jones: über einige zweischalige *Entomostraca* aus der Steinkohlen-Formation von South Wales. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 214, Pl. 9.) — Aus einem bituminösen Schiefer der productiven Steinkohlen-Formation von South Wales, welcher voll von *Anthracomya Phillipsi* Williamson sp. ist, sind verschiedene Entomostraceen aus der Gruppe der Cytheroiden, wie *Carbonia Eveliae* n. sp., *Carbonia Agnes* n. sp., neben *Leaia Leidyi* Jones, Estherien und anderen hervorgezogen worden, welche Jones beschreibt. Da mehrere dieser oder sehr ähnlicher Arten auch schon aus Deutschland und Nord-Amerika bekannt geworden sind, so nimmt diese neue, mit guten Abbildungen versehene Veröffentlichung des thätigen Forschers um so höheres Interesse in Anspruch.

Die Gattung *Anthrocomya* wurde bekanntlich von Salter für solche Muscheln aus den Steinkohlenlagern aufgestellt, deren Formen zwischen *Avicula* und *Modiola* schwanken, für jene *Unio*-artigen Formen der Steinkohlen-Formation ist von King der Name *Anthracosia*, für die an *Myalina* und *Dreissena* erinnernden Formen aber von Salter der Name *Anthracoptera* eingeführt worden.

Anthrocomya Phillipsi nähert sich sehr der (Jahrb. *1865*, p. 389, Tf. II, f. 4—7) von Mährisch-Ostrau beschriebenen *Anthracomya elongata* Salter;

Leaia Leidyi aus Süd-Wales besitzt in Deutschland in der *Leaia Baentschiana* Gein. (Jb. *1865*, p. 389, Tf. 2, f. 2, 3) ihre nächste Verwandte.

Von Estherien wurden *E. Adamsi* n. sp. und *E. tenella* Jones aus Süd-Wales, *E. Dawsoni* n. sp. aber aus Neu-Schottland und *E. Peachi* n. sp. aus dem Kohlenschiefer von Camstone quarry bei Salisbury Craigs, Edinburgh anhangsweise beschrieben.

H. Laspeyres: das fossile *Phyllopodon*-Genus *Leaia* R. Jones. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. *1870*, p. 733, Taf. 16.) —

Die Entdeckung einer neuen Art *Leaia* in der oberen Steinkohlenformation von Wettin, *L. Wettinensis* Lasp. bot dem Verfasser Gelegenheit, diese Gattung mit ihren schon bekannten 4 Arten von neuem schriftlich und bildlich zu beleuchten. *L. Leidyi* und *L. Williamsoniana* Jones haben eine subrectanguläre Form, *L. Baentschiana* Gein. u. Beyr. und *L. Wettinensis* eine subovale, während *L. Salteriana* Jones in dieser Beziehung einen Übergang zwischen beiden Gruppen bildet. Wie schon (Jb. *1864*, 657) *L. Baentschiana* als besondere Species aufgefasst worden ist, so betrachtet auch Laspeyres die von Jones als Varietäten der *L. Leidyi* angesprochenen Formen als besondere Arten. Die hier gegebene neue Abbildung der *L. Baentschiana* ist um so willkommener, als die Jb. *1865*, Taf. II gegebene Tafel leider sehr ungenügend lithographirt worden war.

Ed. Suess: über Ammoniten. Die Zusammensetzung der spiralen Schale. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. in Wien, *1870*, Bd. LXI, März.) — Anknüpfend an die Untersuchung Carpenter's, wonach die äussere Schalenschicht des *Nautilus pompilius* aus einem Aggregate von Zellen besteht, ähnlich der Schale der Gattung *Mya*, während die innere perlmutterartige Bildung der Perlmutterlage bei *Haliotis* oder *Turbo* entspricht, wonach ferner die Structur der Schale von *Argonauta* ganz und gar der äusseren Lage von *Nautilus* gleicht, während die Perlmutterschicht hier fehlt, geht der Verfasser weiter auf Owen's wichtige Untersuchungen der Cephalopoden ein und vergleicht dann die äussere Schalenschicht des *Nautilus* (oder des *Ostracum*) mit der in der Alveolarhöhlung des *Rostrum* eines Belemniten steckenden Schulpe. Nach einer ferneren Untersuchung über die Entstehung des *Ostracum* und der Perlmutterschicht bei *Nautilus* werden Beziehungen mit älteren und jüngeren Cephalopoden aus den Familien der Nautileen, Ammoneen und Loligineen aufgefunden, welche zu neuen vergleichenden Forschungen anregen. Die Gruppe der Ammonitiden betrachtet Süss keineswegs als in der Kreideformation erloschen, sondern findet den lebenden Repräsentanten in der Gattung *Argonauta*. Die Schale der letzteren gleicht durch die Oberflächenbeschaffenheit und die Vertheilung der Knoten auffallend jener grossen Gruppe, die, mit *Trachyceras* in der Trias beginnend, durch *Cosmoceras* und die grossen Gruppen der Rotomagensen und Flexuosen, die Mehrzahl der Arten von *Toxoceras*, *Crioceras* und *Scaphites* und

viele Arten der jüngeren Kreideformation umfassend, sich bis an das vermeinte Ende der Ammonitiden verfolgen lässt. Für Süss ist *Argonauta* ein wahrer Ammonitide und ihre Schale eine rudimentäre Ammonitenschale, welche dem Männchen sogar ganz fehlt, und es wird endlich wahrscheinlich, dass etwa vom Beginne der mesozoischen Zeit an eine endogastrische und eine exogastrische Entwickelungsreihe der Cephalopoden neben einander herlaufe.

Edm. v. Mojsisovics: Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna der oenischen Gruppe. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. *1870*, p. 94, Taf. 4, 5.) — (Jb. *1870*, p. 120.) — Die Untersuchungen der Herren J. Böckh und v. Mojsisovics haben im Bakonyer Walde folgende Unterabtheilungen der Triasperiode kennen gelehrt:

F. Larische Gruppe. Dolomite mit *Megalodus triqueter*.

E. Oenische Gruppe. { b. Grüne Tuffe. a. Kalke mit *Arcestes Tridentinus* und *Halobia Lommeli*. }

D. Dolomite mit eingelagerten Kalken und Mergeln. *Trachyceras Attila*.

C. Zone des *Arcestes Studeri*. (Nagy-Vázsony, Köves-Kállya.) — Vgl. Jb. *1870*, 517.

B. Campiler Schichten. *Naticella costata*, *Amm. Muchianus*, *Amm. Dalmatinus*.

A. Seisser Schichten. *Posidonomya Clarai*.

Aus einigen dieser Ablagerungen werden 9 neue Arten Ammoniten beschrieben.

Dr. M. Neumayr: über einige neue oder weniger bekannte Cephalopoden der Macrocephalen-Schichten. (Jb. d. k. k. g. R.-A. *1870*, p. 147, Taf. 7—9.) —

Die Mehrzahl des behandelten Materials stammt aus einem röthlichbraunen, bisweilen schwarz gefleckten, harten, splitterigen Kalke aus den Macrocephalenschichten des Brielthales bei Gosau im Salzkammergut und ist durch v. Mojsisovics für das Museum der k. k. geol. Reichsanstalt gesammelt worden. Nur *Perisphinctes spirorbis* n. sp., welcher Ammonit sich in dem paläontologischen Museum in München befindet, wurde aus den Macrocephalenschichten von Vögisheim im Breisgau erlangt. Den Kalken des Brielthals gehören an: *Perisphinctes patina* n. sp. (*Amm. banaticus* Zitt.) als die häufigste Art, *P. tyrannus* n. sp., *P. oxyptychus* n. sp. und *Nautilus Mojsisovicsi* n. sp.

H. le Hon: über *Aptychus*. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, *1870*, t. 27, p. 10. — Es wird von neuem bewiesen, dass die Aptychen Deckel von Ammoniten oder verwandter Gattungen sind, die man bekanntlich sehr oft noch die Mündung ihrer Schale ausfüllen sah. Eine neue Ab-

bildung eines der Mündung eines Ammoniten wohl angepassten *Aptychus* lässt ihren Zusammenhang damit nicht verkennen. Die Ansicht einiger Forscher, *Aptychus*-Schalen mit *Anatifa* oder Cirripeden in nähere Beziehung zu bringen, hat wohl nur wenig Anklang finden können.

F. BAYAN: über *Fortisia*, eine neue Gasteropoden-Gattung. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, *1870*, V. 27, p. 476.) — In einer grösseren Arbeit über die tertiären Gebilde Venetiens, l. c. p. 444 u. f., die für die Gliederung jener Schichten beachtenswerth ist, wird *Fortisia* als Gattung für diejenigen Orthostomen vorgeschlagen, welche eine verdickte Lippe besitzen, wie *O. conovuliformis* DESHAYES.

ZEUSCHNER: Beschreibung neuer Arten oder eigenthümlich ausgebildeter Versteinerungen. (Zeitschr. d. D. g. G. Bd. XXII, p. 264, Taf. 5—7.) — Des Verfassers Untersuchungen beziehen sich auf folgende Arten: *Spirifer punctatus* n. sp. aus oberdevonischem Kalke des Berges Kadzielnagóra bei Kielce, *Terebratula Pasiniana* n. sp. aus Nerineenkalk von Inwald, *Pholadomya Bieskidensis* ZEUSCH. ebendaher, *Nerinea Meneghiniana* n. sp. desgl., *Ammonites Staszyi* n. sp. aus dem rothen Klippenkalke von Rogoznik und *Terebratula triangulus* LAM., einer nahen Verwandten der *Ter. diphya*, von dem südlichen Abhange der Tatra im Dorfe Kijow in der Zips.

CH. MAYER: *Catalogue syst. et descr. des Fossiles des terrains tertiaires.* 4. cah. *Mollusques.* Zurich, *1870*. 8°. 54 p. — (Jb. *1870*, 657.) — In einer ähnlichen Form und gründlichen Weise behandelt, wie in den früheren Heften, liegt jetzt die Familie der Panopaeiden vor, mit den Gattungen *Actinomya* MAYER, *Panopaea* MÉN., *Saxicava* FLEUR. und *Cyrtodaria* DAUD. Der Verfasser hat sämmtliche tertiäre Panopaeden in seinen Untersuchungskreis gezogen und deren Zahl beläuft sich hiernach auf 48 Arten, unter welchen 1 auf *Actinomya*, 34 auf *Panopaea*, 11 auf *Saxicava* und 1 auf *Cyrtodaria* fallen.

CH. MAYER: *Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires inferieurs.* Paris, 23. Avril *1870*. 8°. 6 p. — Der Verfasser sichert sich durch die hier veröffentlichen Diagnosen die Priorität seiner Bestimmungen einer Anzahl neuer Arten, welche meistens vom Monte Bostale bei Vicenza stammen und in den Juli- und October-Nummern des *Journal de Conchiologie, 1870*, ausführlicher beschrieben werden sollen.

O. Speyer: Systematisches Verzeichniss der in der nächsten Umgebung Fulda's vorkommenden Land- und Süsswasser-Conchylien. Fulda, *1870*. 8°. 30 S. —

Der oft gerühmten Thätigkeit Dr. Speyer's, welche jetzt hauptsächlich auf die nähere Umgegend seines Wohnortes beschränkt worden, verdankt man wiederum den Nachweis einer Localfauna von Land- und Süsswasser-Conchylien, die auf dem Raume von etwas über 1 Quadratmeile, in deren ungefährem Mittelpuncte die Stadt Fulda liegt, entziffert worden ist.

Das betreffende Terrain hat bis jetzt nur 76 Arten geliefert, da sowohl die klimatischen Verhältnisse als auch die geognostische Beschaffenheit der Gegend keinen sehr günstigen Boden für die Conchylien darbieten.

Die Schichten des Röth's und bunten Sandsteins bedecken weithin den grössten Theil der dortigen Hügellandschaft; und selbst die S. und SO. gelegenen, bewaldeten, isolirten Bergkuppen, als z. B. der 1090′ hohe Rölingsberg, die sog. Ausspann (Winterberg) 1139′ hoch und die 1158′ hoch gelegenen Künzeller Waldflächen, bilden durch ihre vorherrschenden Tannenbestände für die Weichthiere keinen Aufenthaltsort. Der Muschelkalk, als zweites Glied der Trias, tritt in weit geringerer Ausdehnung als kahle trockene Rücken oder Flächen zu Tage und scheint nur da, wo er die aus dieser Formation sich erhebenden und bewaldeten Basaltkegel umlagert, wie z. B. am Haimberge, als eine ergiebige Fundquelle für die Landschnecken. Die tiefer gelegenen Gärten und feuchten Wiesen, die mit Moos bewachsenen Mauern des Schlossgartens und des Klosters Frauenberg, sowie die Parkanlagen der Fasanerie etc. sind dagegen zufolge ihrer geschützten Lage und Feuchtigkeit, lohnende Fundstätten. Weit vertheilter finden sich die Wasserschnecken.

Th. Davidson: über Brachiopoden aus dem „*Pebble bed*“ von Budleigh-Salterton bei Exmouth in Devonshire. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. XXVI, p. 70, Pl. 4—6.) — Eine nähere Untersuchung der dort zusammengehäuften Geschiebe, welche vorzugsweise devonischen, theilweise auch silurischen Ursprung verrathen, liess 37 Arten von Brachiopoden unterscheiden, unter denen viele neu sind. Sie werden in Davidson's gediegener Weise hier beschrieben und abgebildet.

Th. Davidson: über tertiäre Brachiopoden Italiens. (*The Geol. Mag.* No. 74, 75. Vol. VII, p. 359, Pl. 17, 18; p. 399, Pl. 19, 20.) — Eine treffliche Übersicht der zahlreichen Brachiopoden aus den verschiedenen Tertiärbildungen Italiens mit meisterhaften Beschreibungen und Abbildungen derselben. Die Gattung *Terebratula* hat 26, *Waldheimia* 5, *Terebratella* 2, *Megerlia* 3, *Platidia* 2, *Argiope* 7, *Thecidium* 1, *Rhynchonella* 7, *Crania* 4 Repräsentanten.

E. R. Lankester: über eine neue grosse *Terebratula* von Ost-England. (*The Geol. Mag.* No. 75, Vol. VII, p. 410, mit Holzschnitten.) – Diese Mittheilung bezieht sich auf eine der *Terebratula ovoides* Sow. nahe verwandte Art aus einer Kiesgrube von Torpe in Suffolk.

Const. v. Ettingshausen: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora Steiermarks. (XL. Bd. d. k. Ac. d. Wiss. Juni, *1869*. 84 S., 6 Taf.) — Der thätige Verfasser hat sich zur Aufgabe gestellt, die noch nicht oder nur ungenügend bekannten Tertiärfloren Steiermarks zu bearbeiten.

Aus dem Braunkohlenbecken von Leoben sind bisher nur einige wenige Pflanzenreste bekannt ohne genauere Bezeichnung der Fundstelle. v. Ettingshausen hat an 4 Puncten, aus verschiedenen Schichten des Hangenden Pflanzenreste gesammelt. Die unterste pflanzenführende Schicht ist im Seegraben nächst dem Walpurga-Schachte aufgedeckt worden. Die nächst höhere Fundstelle liegt unweit der vorigen beim sogenannten Unter-Buchwieser; die dritte Localität liegt am Münzenberge, etwa 1½ Klftr. über dem Kohlenflötze; die vierte Localität kommt am Moskenberge in einer Entfernung von etwa 4½ Klftr. von der Kohle vor. Jede dieser pflanzenführenden Schichten enthält neben Arten, die allen gemein sind, viele eigenthümliche Species und verdient eine besondere Beachtung. Vorliegende Arbeit umfasst die fossilen Pflanzenreste vom Moskenberge, die hier in einem hellbraungrauen von äusserst feinen Glimmertheilchen matt glänzenden, nicht leicht spaltbaren Schiefer vorkommen.

Diese Untersuchung hat bis jetzt eine Flora von 216 Arten ergeben, welche zu 28 Classen, 57 Ordnungen und 113 Gattungen gehören. Von diesen sind 79 Arten neu. Nur 7 Arten waren Süsswasserpflanzen, die übrigen Landpflanzen. Von den 136 in anderen Lagerstätten der Tertiärformation gefundenen Arten zeigen 69 ein höheres Alter als die Oeninger Stufe an, während nur 5 Arten bis jetzt ausschliesslich in letzterer gefunden wurden.

Diese Flora ist sonach gewiss älter als jene von Parschlug. Die bezeichnenden Arten aber weisen die Moskenberg-Flora und somit auch die Braunkohlenformation von Leoben unzweifelhaft der Lausanne- oder sogenannten Mainzer-Stufe K. Mayer's zu. Am nächsten ist diese Flora mit der fossilen Flora des plastischen Thons von Priesen bei Bilin verwandt, die uns durch v. Ettingshausen's sorgfältige Bearbeitung erschlossen worden ist (Jb. *1867*, 502; *1868*, 878).

Charles Mayer: *Tableau synchronistique des terrains tertiaires supérieurs.* 4. éd. Zürich, *1868*. *Inférieurs.* 4. éd. Zürich, *1869*. — Die neueste Ausgabe dieser tabellarischen Übersicht der verschiedenen tertiären Ablagerungen zieht Parallelen zwischen England, Frankreich, den Niederlanden, Rheinlanden, Norddeutschland, dem Jura, der Schweiz, dem Wiener Becken, Ungarn, Russland und Italien. Wir wollen daher nicht unterlassen, hier wenigstens die von dem geschätzten Paläontologen in Zürich unterschiedenen Etagen und deren Schichten wiederzugeben, nehmen jedoch

an, dass diese durch den Buchhandel leicht zugänglichen Tabellen selbst die weiteste Verbreitung finden werden.

A. Obere Tertiärgebilde.

Etagen oder Stufen.	Schichten.
VII. (XIV.) *Etage saharien.* (*Saharian, Saariano, Saharian series.* MAYER, *1865.*	4. Couches du val de Roy (Ecosse). 3. Couches de Zürich. 2. C. de St. Acheul (Somme). 1. C. de Cromer (Norfolk).
VI. (XIII.) *Etage astien.* (*Astian, Astiano, Astian series.*) DE ROUVILLE, *1856.*	3. C. du val d'Andone (Piémont). 2. C. de Castell arquato (Parme). 1. C. de Tabbiano (Parme).
V. (XII.) *Etage messinien.* (*Messinian, Messiniano, Messinian series.*) MAYER, *1867.*	3. C. d'Eppelsheim (Rheinhessen). 2. C. d'Inzersdorf (Nieder-Österreich). 1. C. de Billowitz (Mähren).
IV. (XI.) *Etage tortonien.* (*Tortonian, Tortoniano, Tortonian series.*) MAYER, *1857.*	C. de Baden (Nieder-Österreich).
III. (X.) *Etage helvétien.* (*Helvetian, Elvetiano, Helvetian series.*) MAYER, *1857.*	3. C. de St. Gall. (Schweiz). 2. C. de Serravalle (Piémont). 1. C. de Grund (Nied.-Österreich).
II. (IX.) *Etage langhien.* (*Langhian, Langhiano, Langhian series.*) PARÉTO, *1866.*	3. C. de Saucats (Gironde). 2. C. de Léognan (Gironde). 1. C. de Gauderndorf (Nieder-Österreich).
I. (VIII.) *Etage aquitanien.* (*Apuitanian, Aquitaniano, Aquitanian series.*) MAYER, *1857.*	2. C. de Mérignac (Gironde). 1. C. de Bazas (Gironde).

B. Untere Tertiärgebilde.

VII. *Etage tongrien.* (*Tongrian, Tongriano, Tongrian series.*) D'ORBIGNY, *1852.*	3. C. de Boom (Belgique). 2. C. de Klein-Spouwen (Belg.). 1. C. de Hénis (Belg.).
VI. *Etage ligurien.* (*Ligurian, Liguriano, Ligurian series.*) MAYER, *1857.*	2. C. de Montmartre (Seine). 1. C. de Ludes (Marne).
V. *Etage bartonien.* (*Bartonian, Bartoniano, Bartonian series.*) MAYER, *1857.*	2. C. de Mortefontaine (Oise). 1. C. d'Anvers (Oise).
IV. *Etage parisien.* (*Parisian, Parisiano, Parisian series.*) MAYER, *1857.*	2. C. de Grignon (Seine et Oise). 1. C. de Chaumont (Oise).
III. *Etage londonien.* (*Londonian, Londoniano, Londonian series.*) MAYER, *1857.*	2. C. de Cuise Samothe (Oise). — Londonthon. 1. C. d'Aizy (Aisne).
II. *Etage soissonien.* (*Soissonian, Soissoniano, Soissonian series.* MAYER. *1857.*	2. C. de Reading (Berkshire). 1. C. de Thanet (Kent).
I. *Etage flandrien.* (*Flandrian, Flandriano. Flandrian series.*) MAYER, *1868.*	2. C. de Billy (Marne). 1. C. de Mons (Belgique).

Dr. K. Mayer: über die Nummuliten-Gebilde Ober-Italiens. (Vierteljahrsschr. d. Zürch. naturf. Ges. Bd. XIV, 359-374.) —

Dr. Mayer bestätiget hier die Stellung der Schichten mit *Nummulina variolaria* in der bartonischen Etage. Indem er ferner das Auftreten der tongrischen Stufe in Italien verfolgt, weist er nach, dass man bereits in 3 Gegenden Oberitaliens ein Niveau habe, welches dem Sande von Ormoy und dem Sandsteine von Fontainebleau, dem Septarienthone Norddeutschlands und Belgiens und den Fischschiefern und Mergeln des Nordfusses der Karpathen, der Alpen und des Rheinthales entspricht. Und dann fällt auch hier, wie überall in Europa, ausser im kleinen norddeutschen Becken, die scharfe Grenzlinie, welche die Haupthebung der Alpen gezogen hat, über dem *Tongrian*, das noch eocän oder untertertiär ist, und unter dem *Aquitanian*, mit welchem die lange Reihe der obertertiären oder neogenen Bildungen beginnt.

J. G. O. Linnarson: *on some Fossils found in the Eophyton Sandstone at Lugnas in Sweden.* Stockholm, *1869.* 8°. 16 p., 3 Pl. — (Auch im *Geol. Magazine, 1869*, No. 63, Vol. VI, No. 9.) — Aus den ältesten sedimentären Schichten Westgothlands, oder der *regio Fucoidarum* der schwedischen Geognosten, welche unmittelbar auf dem Gneisse auflagern und entweder zur cambrischen oder altsilurischen Gruppe gestellt zu werden pflegen, sind neben einer *Lingula* undeutliche Pflanzenreste vorgekommen, welche den Gegenstand dieser Abhandlung bilden. —

Sie werden als *Eophyton Linnaeanum* Torell und *Eophyton Torelli* n. sp. beschrieben.

Wir stimmen dem Verfasser gern bei, dass man in demselben keine Algen erkennen kann, sondern erblicken darin nur unbestimmbare Strünke von Farnen, die man, wenn es gilt, dafür einen Namen zu schaffen, allenfalls an die provisorische Gattung *Rhachiopteris* Unger anreihen kann. Für beide *Eophyton*-Arten lassen sich analoge Formen unter den von J. W. Dawson aus der devonischen Flora des nordöstlichen Amerika als *Rhachiopteris* beschriebenen Überresten auffinden. (Vgl. *Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, 1862*, p. 323, Pl. 14 u. 16.) G.

Aus München meldet man den am 14. Sept. erfolgten Tod von Carl August Steinheil, des wissenschaftlichen Begründers der elektromagnetischen Telegraphie. Steinheil war am 12. Oct. *1801* zu Rappoltsweiler im Elsass geboren. (Dresd. Journ. No. 216 u. Leipz. Zeit. No. 222, *1870.*)

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

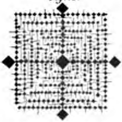



Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19.

Fig. 22.

Fig. 20.

Fig. 21.

Digitized by Google

Bericht über eine geognostisch-paläontologische Reise im südlichen Schweden

von

Herrn Dr. **Cl. Schlüter**
in Bonn.

Im vergangenen Sommer *1869* war ich in Schweden. Der Zweck meiner Reise war, die untersilurischen Ablagerungen des südlichen Schwedens aus eigener Anschauung kennen zu lernen, und zu untersuchen, wie sich die Kreidebildungen Schonens zu den norddeutschen Kreideablagerungen verhielten.

Leider fand ich von den Fachgenossen Niemanden vor; namentlich war Angelin aus Stockholm in Tyrol und Torell aus Lund im Bade. Dagegen traf es sich glücklich, dass Dr. Lundgreen nach einiger Zeit von Bornholm zurückkehrte, so dass ich in dessen freundlicher und lehrreicher Begleitung noch mehrere wichtige Excursionen machen konnte.

Ich halte es für angemessener, nicht einen chronologischen Bericht zu liefern, sondern das Gesehene sachlich zusammenzufassen.

Kreide.

In Schweden sind Kreidebildungen, welche älter wären als die deutsche Belemnitellen-Kreide, nicht gekannt. Sie entsprechen diesen Ablagerungen, oder sie sind jünger.

Auffallend ist in der nordischen Kreide das Zurücktreten der Gattung *Inoceramus*, welche sonst in Schichten gleichen Alters eine der wichtigsten und charakteristischsten Zweischaler ist. Dasselbe gilt von den für die obere deutsche Kreide so be-

deutsamen Spongitarien. Dagegen treten Bryozoen, sowohl zierlich baumartig verzweigte, wie knollenförmige, zuweilen mehrere Zoll im Durchmesser haltende Formen in ungeheurer Menge auf.

Was die Verbreitung und die Lagerungsverhältnisse der Kreideschichten angeht, so stellen sie nicht einen zusammenhängenden, ein grosses Areal einnehmenden Schichtencomplex dar, sondern sie bilden meist vereinzelte Partien, welche inselartig aus dem überdeckenden Tagesgebirge hervortreten und mit Ausnahme eines einzelnen Falles eine Überlagerung der einzelnen Schichten nicht wahrnehmen lassen.

Nur im südlichen Theile Schwedens, welcher wesentlich die Landschaft Schonen (Skåne) umfasst, sind Kreidegesteine anstehend gekannt, nördlicher nicht.

Die einzelnen Vorkommnisse lassen sich in ähnlicher Weise wie in Deutschland nach dem Auftreten der Belemnitellen gruppiren.

a. Die älteren Schichten mit Belemnitellen.

1) Die ältesten Schichten stellen die Trümmerkalke im nördlichen Schonen dar, ausgezeichnet durch das häufige Vorkommen von *Belemnitella subventricosa*, unter denen *Belemn. mucronata* nur als Seltenheit auftritt.

2) Das zweite Glied bildet der Grünsand der schwedischen Geognosten ohne *Belemn. subventricosa*, dagegen mit zahlreichen Exemplaren von *Belemnitella mucronata*. Die weisse Kreide, die *Tullstorps Krita* Angelin's, welche nur höchst selten fossile Reste umschliesst, ist dieser Bildung äquivalent.

b. Jüngere Schichten ohne Belemniten.

3) Den Mukronaten-Schichten folgt der Faxe-Kalk, ausgezeichnet durch zahlreiche eigenthümliche Korallen und kurzschwänzige Krebse der Gattung *Dromia*.

4) Den Schluss bildet der Saltholms-Kalk, welcher den Faxe-Kalk direct überlagert, mit *Ananchytes sulcatus*.

Sonach lagern im grossen Ganzen betrachtet in regelmässiger Folge die ältesten Ablagerungen im nordöstlichen Schonen, die jüngsten an der Südwestküste, die mittleren, der Grünsand und die Tullstorp-Krita, zwischen beiden.

Diese Altersfolge der genannten Ablagerungen ist bei ANGELIN * hauptsächlich dadurch verschieden, dass er den Saltholms-Kalk, von dem er den Faxekalk nicht trennt, für das älteste Glied hält, vielleicht in Folge einer Andeutung von GEINITZ **. Den Grünsand aber, in dessen Mitte etwa der Ort Köpinge liegt, für das jüngste, indem er von unten nach oben folgende Glieder nennt:

1) *Saltholms-Kalksten,*
2) *Tullstorps-Krita,*
3) *Ignaberga-Kalksten,*
4) *Köpinge-Sandsten.*

Eine nähere Begründung dieser Ansicht hat ANGELIN nicht veröffentlicht, sie findet sich nur auf seiner geognostischen Karte von Skåne.

1) Die Trümmerkalke mit *Belemnitella subventricosa.*

Die Trümmerkalke Schwedens finden sich im nördlichen Schonen und sind vorzugsweise in der näheren und weiteren Umgebung von Christianstad zur Entwicklung gelangt. Als typische Localitäten können die seit langer Zeit als klassische Fundpuncte bekannten Brüche beim Dorfe Ignaberga und am Balsberge bezeichnet werden.

Das Dorf Ignaberga liegt östlich von Hersleholm, einem Knotenpuncte der grossen Eisenbahn von Stockholm nach Malmö. Die Steinbrüche finden sich hier am westlichen Fusse eines bewaldeten Rückens. Das Gestein derselben, welches nur zum Kalkbrennen gewonnen wird, stellt eine schichtenlose, nur nahe am Tage ein paar Bänke zeigende Masse dar, welche aus feinen abgeriebenen Trümmern von Schaalthieren aller Art gebildet, einen nur lockeren Zusammenhang hat. Die Farbe ist weisslich, seltener gelblich.

---

* *Geologisk Öfversigts-Karta öfver Skåne,* gedruckt *1860*, aber nicht im Buchhandel.

** Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland von H. B. GEINITZ: „Vielleicht wird auch der mergelige Kalkstein von der Insel Saltholm bei Kopenhagen, welcher dem deutschen Plänerkalke zu entsprechen scheint, . . . p. 75.

Unter den organischen Einschlüssen überbieten die Bryozoen an Zahl weitaus alles Übrige. Die Mehrzahl ist zerbrochen und abgerieben, doch kommen auch manche gut erhaltene Stücke vor. An zweiter Stelle ist zu nennen die seit langer Zeit bekannte *Crania Ignabergensis*, welche in grosser Menge der Individuen vorhanden ist. Die Schalen sind der Mehrzahl nach von frischer guter Erhaltung. Dasselbe gilt von den Korallen, sowie von der am häufigsten auftretenden Auster, welche man als *Exogyra auricularis* Wahl. aufzuführen sich gewöhnt hat. Belemniten-Scheiden finden sich vereinzelt durch die ganze Masse; nahe am Tage aber auf der Schichtenfläche einer Bank eine Unzahl von Exemplaren, wie es sonst nur von einzelnen Schichten des Lias bekannt ist. Die Scheiden von *Belemnitella subventricosa* haben vielfach gelitten. Es fanden sich Exemplare, von denen der Länge nach fast die Hälfte abgeschliffen war. Ein paar Exemplare der hier seltenen *Belemnitella mucronata* waren dagegen trotz des so gebrechlichen Alveolar-Endes vollkommen erhalten.

Bemerkenswerth ist, dass *Ananchytes ovatus* niemals gefunden wurde; ebenso kein *Micraster*, auch kein *Inoceramus* *. Auch in gewissen Schichten der deutschen Belemnitellen-Kreide, nämlich im Haupt-Gebiete der *Belemnitella quadrata*, fehlt *Ananchytes* und *Micraster*, so bei Haltern, Dülmen, Recken, Borken, Gehrden, Quedlinburg.

Nach Angelin's Karte von Schonen sollte man in der Umgebung von Christianstad Gesteine der Kreideformation in weiter Erstreckung nahe zu Tage anstehend vermuthen, allein dem ist nicht so, da auch hier der Diluvialschutt sehr mächtig ist, so dass älteres Gebirge nur vereinzelt hervortritt. So findet man beispielsweise auf dem zwei Meilen weiten Wege nach dem Balsberge keine Spur von Kreidegesteinen, obwohl die Karte sie continuirlich angibt **.

---

* Jedoch gibt Nilson c. l. p. 19 an, er habe Fragmente dieser Muschel gefunden. Ich habe weder an Ort und Stelle, noch in schwedischen Sammlungen dergleichen gesehen.

** Im dortigen Diluvium fällt ein in grosser Häufigkeit vorkommender weissgefleckter Feuerstein auf, dessen ursprüngliche Lagerstätte nicht gekannt ist. Ich entsinne mich nicht, dieses auffallende Gestein im norddeutschen Diluvium gesehen zu haben. Auch F. Römer führt es in seiner Abhandlung über die nordischen sedimentären Diluvial-Geschiebe nicht an.

Der berühmte Balsberg, nördlich von Christianstad liegt nahe beim Dorfe Råby am Råbbelöfs-See (andere Karten schreiben Råhelöf). Der gegenwärtig im Betrieb stehende Steinbruch liegt an der Ostseite, ziemlich am Fusse des Hügels, der alte, längst verlassene und meist überwachsene, auf der Höhe, bei der altbekannten Höhle, in welcher Velint Smed, der Vulcan der nordischen Sage, seine Werkstätte gehabt haben soll. *

Das Kreidegestein des Balsberges ist ähnlich jenem von Ignaberga, aber bei weitem gröber, oft breccienartig. Bryozoen sind sehr zahlreich; sonst herrscht unter den fossilen Resten vor *Exogyra auricularis*, welche in zahllosen Exemplaren umherliegt. Dann folgen *Magas costatus* und *Spondylus truncatus*. Kugelige und knollenförmige Bryozoen, welche bei Ignaberga fehlen, fallen sehr in die Augen. Zwei Formen sind unter denselben besonders häufig vertreten. Die eine steht der *Ceripora Landriotii* nahe, welche Michelin, *Icon. Zooph.* p. 2, tab. 5, fig. 10 von Saint-Loup (Ardennes) beschrieb. Die andere, welche die Grösse einer kleinen Faust erreicht, mit zahlreichen halbkugeligen Hervorragungen, von der Grösse einer mässigen Erbse, hat im äusseren Bau Ähnlichkeit mit gewissen, in der Tourtia von Essen nicht seltenen Formen, welche man bisher mit unter der Bezeichnung *Ceriopora stellata* Goldf. zusammenfasste, ist jedoch specifisch verschieden.

Der Häufigkeit des Vorkommens nach folgen dann *Ostrea diluviana*, sowie Täfelchen und Stacheln eines grossen *Cidaris* aus der Verwandtschaft des *Cidaris cretosa* Mntl. Neben zahlreichen Exemplaren von *Belemnitella subventricosa* zeigten sich auch ein paar stark angegriffene Stücke von *Bel. mucronata*. Im Gegensatze zu Ignaberga zeigte sich nur eine Schale von *Crania Ignabergensis*. Auch die Korallen von Ignaberga wurden hier vergebens gesucht.

Besonders interessant war das Vorkommen kleiner Rudisten am Balsberge, welche so weit nördlich bisher unbekannt waren.

* Wenn man die Bezeichnung Balsberg vom Gotte Bal herleitet und darauf die Anwesenheit der Phönizier in Schweden begründet, so scheint mir das höchst unwahrscheinlich; viel näher liegt wohl die Verbindung mit der nordischen Gottheit Balder.

Ähnliche Formen liefert die Quadraten-Kreide Westphalens bei Lembeck und Borken. Auch aus Schichten gleichen Alters nördlich vom Harze sind durch EWALD * und A. RÖMER ** dergleichen bekannt geworden. Später sah ich eine ganze Sammlung von verschiedenen Localitäten Schonens zusammengebracht beim Herrn Dr. LUNDGREEN, von dem eine Bearbeitung dieser fossilen Reste in nächster Zeit zu erwarten steht.

Ausser den schon genannten Versteinerungen hatte ich Gelegenheit, bei Ignaberga und am Balsberge namentlich noch folgende zu beobachten.

Höhere Thiere treten nur vereinzelt auf. Einige wenige Zähne gehören zu *Otodus*, *Corax* und *Lamna*.

Unter den Krebsen hätte man das Auftreten von *Callianassa* erwarten können, allein diese Gattung fehlt in Schweden gänzlich. Cirripeden sind in mehreren Arten vertreten:

Pollicipes validus STEENST. (KROYER's *Tidsskrift*, *1835*, tab. V, fig. 28—32); DARWIN, *fossil Lepadidae*, *1851*, p. 68, tab. IV, fig. 2; BOSQUET, *Crustacés foss. du terrain crétacé du Limburg*, *1853*, p. 24, tb. II, fig. 1—2. Ausser im Trümmerkalke Schonens ist die Art auch aus den Bryozoen-Schichten von Mästricht bekannt.

Pollicipes Nilssoni STEENSTR. (l. c. V, fig. 20—23); DARWIN, l. c. tab. III, fig. 11. Ignaberga, und wahrscheinlich auch bei Lüneburg.

Scalpellum cfr. angustum DIXON, DARWIN, l. c. p. 37, tab. I, fig. 2. Ausserdem macht DARWIN selbst noch namhaft: *Pollicipes elegans* c. l. p. 76, tab. IV, fig. 9. Ignaberga, Faxe.

Unter den Cephalopoden ist die weitaus wichtigste Erscheinung die bereits genannte.

Belemnitella subventricosa WAHLENBERG, *1821*, *Nov. Act. Ups.* VIII; *Petreficata telluris Suecanae*, p. 80. Die erste Abbildung gab NILSSON, *Petrificata Suecana 1827*, tab. III, fig. 2, unter der Bezeichnung *Belemnites mamillatus*, welche er schon *1825* aufgestellt hatte in *Act. Acad. Holm.* p. 340. Im selben Jahre *1827* wurde die Art von BLAINVILLE, *Mém. sur les Bélemnites* tab. I, fig. 7, als *Belemnites Scaniae* dargestellt. Es ist eine leicht kenntliche, charakteristische Form, welche im Alter durch die plumpe Gestalt neben der kurzen, dreieckig gerundeten Alveolar-Öffnung sich von Verwandten unterscheidet. In der Jugend ist die Scheide zart und schlank, mit ganz allmählich verjüngter Spitze; im weiteren Alter ändert sich diess Verhältniss, indem das Längenwachsthum nicht gleichen Schritt hält mit der Zunahme in der Dicke, wie sich aus folgendem Beispiele ergibt.

---

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. tom. IV, p. 503.
** *Palaeontographica*, tom. XIII, p. 196.

	I.	II.	III.	IV.
Dicke der Scheide	4 Mm.	8 Mm.	14 Mm.	21 Mm.
Länge der Scheide	48 „	62 „	73 „	81 „

Im Alter verflacht sich zugleich die in der Jugend spitzwinkeligere Alveolar-Öffnung. Die Beschaffenheit der Trümmerkalke ist nicht geeignet, die zarten Kammerwände zu erhalten. Doch sagt KLÖDEN *: „In der Sammlung des Gymnasiums zu Potsdam befindet sich ein Exemplar (aus dem Diluvium von Brandenburg) mit der Alveole, in welcher die Kammern durch keine Steinmasse ausgefüllt sind. Ihre Wände erscheinen als überaus zarte, durchscheinende Blätter. Man hat diess bezweifelt, und in der That werden nur im tiefsten, noch nicht erweiterten Theile der Alveolar-Öffnung Scheidewände vorhanden sein, ähnlich, wie bei der verwandten *Belemnitella quadrata* der Fall ist. Ich besitze von der letzten Art eine Anzahl Scheiden, bei denen der gekammerte Alveolit noch erhalten ist. Aber beide, Scheide und Alveolit, beruhren sich nur in der Tiefe, nicht mehr, wo eine plötzliche Erweiterung der Öffnung Statt hat. An ein paar Exemplaren ist hier der Zwischenraum zwischen Scheide und Alveolit durch eine hornartige Substanz ausgefüllt. Zugleich endet der Alveolit nicht mit dem Rande der Scheide, sondern ragt noch weit darüber hinaus. Ähnlich hat SARMANN beobachtet. **

An primärer Lagerstätte ist *Belemnitella subventricosa* mit Sicherheit nur aus den Trümmerkalken Schonens, und zwar hier von zahlreichen Localitäten bekannt.

Zwar bewahrt WITTE in Hannover ein Exemplar, welches von Schwiegelt bei Peine in Hannover stammen soll, und Lehrer MORITZ will ein Exemplar in der Quadraten-Kreide bei Lüneburg gefunden haben, aber es ist mir vor der Hand noch wahrscheinlicher, dass diese Stücke aus dem Diluvium stammen, worin bekanntlich die Art noch eine weite Verbreitung als Geschiebe hat. So sind in demselben allein bei Königsberg an hundert Stück aufgelesen worden.

Da A. RÖMER, welcher die Art auch von Peine aufführt ***, angibt, die Oberfläche sei gekörnt, so ist darunter wohl nur *Belemn. quadrata* zu verstehen.

Erwähnt mag noch werden, dass eine mit der in Rede stehenden Art verwandte Form — bis jetzt freilich nur erst in kleineren Exemplaren — mit ebenfalls kurzer, gerundeter, dreieckiger Alveolar-Öffnung und glatter Oberfläche sich an der Grenze zwischen Senon und *Cuvieri*-Pläner im südwestlichen wie im südöstlichen Theile des westphälischen Beckens gezeigt hat. Für Gewinnung eines ganz bestimmten Urtheils dürfte das vorliegende Material noch zu gering sein. — Wenn meine Erinnerung mich nicht täuscht,

* Versteinerungen der Mark Brandenburg p. 141.

** *Bull. de la Soc. géol. de France*, Tm. XVIII, 2. Ser, p. 1025.

*** Verstein. d. norddeutsch. Kreidegeb. p. 84.

liegen gleiche Stücke von Adenstedt in der Sammlung der Bergacademie zu Berlin.

Endlich wird *Belemnitella subventricosa* auch noch aus Russland genannt und zwar aus der Gegend von Simbirsk *. Da Eichwald von dem einen der dort gemachten Funde ausdrücklich anführt, dass man zahlreiche verzweigte Eindrücke an demselben wahrnehme, so muss man auch dieses Citat für noch nicht erwiesen erachten.

Neben der genannten, sehr häufigen Art tritt nun noch eine zweite auf, jedoch nur als Seltenheit, die wohlbekannte, weit verbreitete

Belemnitella mucronata Schlth.

Nilsson, *Petref. Suec.* p. 10 behauptet freilich: *nusquam promiscui obvenit utraque species*, allein diess ist entschieden ein Irrthum. Ich habe bei Ignaberga sogar ein Handstück schlagen können, worin beide Arten stecken.

Sonst habe ich von Cephalopoden nur ein unbestimmbares Fragment eines Baculiten gesehen. Es kommt jedoch auch ein Ammonit vor, von dem schon Stobaeus Fragmente kannte. Ich selbst habe nur ein kleines Bruchstück in der Universitäts-Sammlung in Lund gesehen, welches möglicher Weise zu *Ammonites Stobaei* Nils. gehören könnte.

Die Gattung *Pecten* ist bekanntlich in der schwedischen Kreide durch zahlreiche Arten vertreten. Bei Ignaberga findet sich am häufigsten der am Balsberge nicht gesehene:

Pecten pulchellus Nils. l. c. p. 22, tab. IX, fig. 12, durch die ausgezeichnete zarte Sculptur der Schale leicht kenntlich: *„costae 22-24 satis latae, parum convexae, interdum fissae, subtiliter et pulchre striatae. Sulci intercostales angustissimi, striae in media testa longitudinales sunt, sed in lateribus obliquae et sub auriculis arcuatim transversae currunt.“* Als synonym ist *Pecten lineatus* Nils. ibid. p 22, tab. IX, fig. 13, von gleicher Grösse und mit derselben feinen Sculptur, zuzufügen. Beide Arten sind nur als rechte und linke Schale zu betrachten. Die Art findet sich ebenso häufig im Mucronaten-Grünsande bei Köpinge. In Deutschland sammelte ich sie in gleichem Niveau bei Haldem und in trefflichster Erhaltung bei Lüneburg. Aus dem westphälischen Becken ist mir die Art nicht bekannt, obwohl sie von Coksfeld citirt wird.

Die Zugehörigkeit dessen, was Goldfuss ** unter diesem Namen darstellt, ist sehr zweifelhaft, da er auch eine concentrische Streifung angibt. A. Römer spricht *** ebenfalls von einer concentrischen Streifung. Diess ist irrthümlich. Ebensowenig trifft zu, dass die Rippen und deren Zwischenräume gleich breit seien. Auch E. Favre gibt eine concentrische Streifung

---

* Jasikow im Jahrb. *1834*, p. 460 und Eichwald, *Lethaea Rossica*, *1867*, II, p, 1023.

** *Petref. German.* II, p. 51, tab. 91, fig. 9.

*** Verstein. d. norddeutsch. Kreidegeb. p. 52.

an *, indem er *Pecten Staszycii* Alth. ** für synonym mit *Pecten pulchellus* hält, allein sie fehlt entschieden.

Ausserdem nennt Hagenow *** die Art aus der Mucronaten-Kreide von Rügen, und Dewalque aus dem Senonien † und fraglich aus dem Maestrichtien †† Belgiens. Geinitz ††† citirt sie sogar aus dem Pläner von Strehlen (Scaphiten-Schichten).

In England und Frankreich ist die Art nicht bekannt.

Pecten subaratus Nils. c. l. p. 21, tab. IX, fig. 11. Ausser im Trümmerkalke Schonens angeblich auch auf Rügen vorkommend *†.

Pecten septemplicatus Nils. l. c. p. 20, tab. X, fig. 8.

In Schweden nur im Trümmerkalke. Ausserhalb Schwedens nach A. Römer im oberen Quadermergel von Quedlinburg und Gehrden. Ich selbst besitze aus gleichem Niveau (Quadraten-Kreide) eine grosse Schale, welche nur von der Innenseite sichtbar ist. Ob die nahe verwandten, hierhergezogenen Vorkommnisse aus den Gosau-Schichten wirklich dieser Art angehören, erscheint mir bislang noch zweifelhaft.

Pecten serratus Nils. c. l. p. 20, tab. 9, fig. 9. Ignaberga und Balsberg.

Pecten dentatus Nils. c. l. p. 20, tab. 9. Balsberg.

Janira quinquecostata Sow. sp. *Min. conch.* tab. 56, fig. 4–8. Brongn. *Descr. geol. des envir. de Paris*, tab. IV, fig. 1. Nils. c. l. tab. X, fig. 7, p. 19. Römer l. c. p. 51. Von der tiefen Schale habe ich nur ein gutes Exemplar aufgelesen. Da zwischen je zwei stärkeren Rippen vier schwächere liegen, so wird diess Stück der genannten Art angehören, es ist aber von den deutschen Vorkommnissen durch den Umstand, dass die Hauptrippen vor den zwischenrippigen nur um ein Geringes hervortreten, sowie durch bedeutendere Grösse verschieden. Hierdurch nähert es sich der *Janira quadricostata* mit 3 Zwischenrippen, welche ich bis jetzt nur aus Quadraten-Schichten kenne. Die noch jüngst gemachte Angabe, dass letztere Art auch in der Mucronaten-Kreide von Aachen, Haldem und Coesfeld auftrete, ist irrthümlich.

Lima pusilla Nils. sp. p. 26, tab. 9, fig. 6.

Lima semisulcata Nils. sp. l. c. p. 25, tab. 9, fig. 3.

Spondylus truncatus Nils. sp. l. c. p. 26, tab. III, fig. 20.

Ostrea diluviana Lin. Nils. l. c. p. 32, tab. VI.

---

* *Descript. des mollusques foss. de la craie des environs de Lemberg*, *1869*, p. 145.

** Geognost.-paläontol. Beschreib. der nächst. Umgeb. v. Lemberg, in Haidinger's Abh. *1850*, p. 248, tab. XII, fig. 45.

*** Jahrbuch etc. *1842*, p. 550.

† *Prodrome d'une descript. géolog. de la Belgique 1868*, p. 151.

†† Ibid. p. 366.

††† Das Quadersandsteingebirge etc. p. 184.

*† A. Römer l. c. p. 52.

Exogyra auricularis Wahl. *Chama haliotoidea* Nils. l. c. p. 28, tab. VIII, fig. 10.

Exogyra laciniata Nils. sp. l. c. p. 28, tab. VIII, fig. 3.

Exogyra cornuarietis Nils. sp. l. c. p. 28, tab. VIII, fig. 1.

Diese Art habe ich selbst bei Ignaberga und Balsberg nicht gesehen, sie liegen mir nur von Kiuge vor.

Exogyra cfr. sigmoidea Reuss, Verst. Böhm. Kreid. II, p. 44, tab. 27, fig. 1—4. Fünf Schalen stimmen ziemlich gut mit der Darstellung von Reuss, ohne jedoch die innere Streifung des Randes zu zeigen. Vorliegende Exemplare aus der Tourtia von Essen sind schmaler, gestreckter, und die Spirale des Wirbels viel kleiner.

Terebratula longirostris Wahlenb. sp. Die Abbildung *Nov. Acta Ups.* VIII, p. 61, tab. IV, fig. 15, 16 ist weniger charakteristisch, als diejenige bei Nilsson l. c. tb IV, fig 1, p. 33. Schon Nilsson glaubte darin *T. depressa* wieder zu erkennen. L. v. Buch (üb. *Terebr.* p. 118) und A. Römer (Verst. Nordd. Kreid. p. 42) verkannten die Art, indem sie dieselbe namentlich auch aus der Tourtia von Essen, worunter *Terebr. depressa* Lam. zu verstehen ist, anführten. Auf die Verschiedenheiten beider hat neuerlich Schlönbach hingewiesen (Brachiopod. der norddeutsch. Cenoman-Bildung, in geognost.-paläont. Beiträge von Benecke, tom. 1, p. 447). Ignaberga und Balsberg.

Terebratula curvirostris Nils. p. 33, tab. IV, fig. 2. A. Römer nennt auch diese Art von Essen. Schlönbach (l. c. p. 440), welcher das Original von Römer untersuchte, vermuthet, dass dasselbe zu *Ter. biplicata* gehöre.

Ich habe nur ein nicht vollkommenes und daher noch zweifelhaftes Exemplar bei Ignaberga gefunden, Nilsson selbst nennt die Art nur von Kopinge.

Die beiden letztgenannten Arten sind ausserhalb Schonens nicht mit Sicherheit gekannt.

Terebratulina chrysalis Schloth. *1813*; *Anomites striatus* Wahlenb. *1821*, *Terebr. Defrancii* Brongn. bei Nils. l. c. p. 35, tab. IV, fig. 7. Im übrigen ist wegen Benennung und Synonymik der Art Schlönbach zu vergleichen (Kritische Studien über Kreidebrachiopoden; *Palaeontographica* Band 13, Sep.-Abdr. p. 11), welcher an 1000 Exemplare untersuchte und alle von der Tourtia bis in die Mucronaten-Schichten unter verschiedenen Namen beschriebenen Formen als zu einer Art gehörig betrachtet.

Magas costatus Wahl. sp. *Act. Ups.* VIII, p. 62, tab. IV, fig. 12—14. Nils. l. c. p. 37, p. III, fig. 13. Schlönb. Krit. Stud. l. c. p. 37, tab. II, fig. 12, 13. Nicht selten, aber fast nur in Bruchstücken vorkommend. Ausserhalb Schonen nicht gekannt.

Magas spathulatus Wahl. sp. l. c. p. 62, tab. 4, fig, 10, 11. Nils. l. c. p. 35, tab. 3, fig. 15. Schlönb. Krit. Stud. p. 35, tab. II, fig. 9—11. Selten. In Deutschland in den unteren Quadraten-Schichten im Klosterholze

bei Ilsenburg, zwischen Harzburg und Schlewecke, sowie bei Gross Bülten unweit Peine.

Crania Ignabergensis Retzius *1781* (Schrift. Berl. Ges. Nat. Fr. Bd. II, p. 75, tab. I, fig. 4—7) Wahl. l. c. p. 60. *Crania striata* Nils. l. c. p. 38, tab. III, fig. 12. Bei Ignaberga äusserst häufig, am Balsberge sehr selten.

Man kann zahlreiche Exemplare dieser ausgezeichneten Art auflesen, ohne dass man jemals Formen findet, welche an *Crania costata* oder *Cr. paucicosta* mahnten, die in neueren Zeiten unter die Synonyma von *Cr. Ignabergensis* versetzt sind. Im nordwestlichen Deutschland sind Cranien in der oberen Kreide Seltenheiten, die noch am häufigsten auftretende ist eine Form, welche am meisten übereinstimmt mit *Crania costata* Hag. Jahrb. *1842*, tab. IX, und Bosquet, *Monog. Brach. Limb.* tab. I, fig. 5 (non *Crania costata* Höningh. *Cran.* p. 11, fig. 11, non d'Orb. *Pal. franç.* IV, tab. 525, fig. 7—10). Sie wird fast doppelt so gross als *Crania Ignabergensis* und ist breiter als lang, mit wenigen, starken, leicht gebogenen Rippen versehen. Ihr Lager ist bis jetzt nur in den obersten Bänken der Quadraten-Kreide, in der Nähe von Coesfeld z. T. bei der Bischofsmühle und bei Schulte Ruck unweit Schloss Varlar. Zwischen dieser Form und der ächten *Crania Ignabergensis* kenne ich keine Übergänge, obwohl ich mehrere hundert Exemplare der letzteren gesammelt habe. Was A. Römer (Verst. Nordd. Kreid. p. 36) als *Crania costata* Sow., F. Römer (Kreidebild. Westphal.) als *Crania striata* Defr. und was Schlönbach (Krit. Stud. p. 61) als *Crania Ignabergensis* var. β aus der Mucronaten-Kreide von Coesfeld nennt, wird Alles auf unsere Form zu deuten sein, da auch aus höheren Schichten der Baumberge mir nichts anderes bekannt ist, als ein Paar aufgewachsene Schalen von *Crania Parisiensis* Defr. (*Pal. franç.* tab. 524, fig. 8—13). Ich glaube sonach, dass die beiden genannten Formen getrennt zu halten sind.

Crania sp. n.? Es liegen nur einige dünne Oberschalen mit glatter, etwas unregelmässiger Aussenseite vor, wie bei *Crania Mülleri* Bosq. Ignaberga und Balsberg.

Crania cfr. antiqua Defr. Sehr selten, am Balsberge.

Crania Brattenburgensis Stob. Nicht häufig, am Balsberge.

Von den zahlreichen Bryozoen der Trümmerkalke sind durch Geinitz und Hagenow bereits eine gute Anzahl in dem „Quadersandsteingebirge" von Geinitz p. 234 ff. namhaft gemacht worden. *

---

* Die an der oben bezeichneten Stelle aufgeführten Bryozoen sind folgende:

Diastopora disciformis Hag. sp. Jahrb. *1839*, p. 279. Balsberg. Rügen.

Pustulipora virgula Hag. sp. Jahrb. *1840*, p. 646, Mastr. tab. I, fig. 3. Carlshamn, Rügen, Falkenberg.

Cricopora verticillata Goldf. sp. p. 36, tab. 11, fig. 1. Römer p. 21. Hag. Mastr. tab. I, fig. 12. Balsberg etc., Gehrden, Rügen.

Ceriopora stellifera Hag. Goldf. p. 85, tab. 31, fig. 1 c. Balsberg etc.

Unter den Echinodermen der Trümmerkalke sind mehrere interessante und wichtige Arten.

Salenia areolata. *Echinites areolatus* WAHLENBERG l. c. p. 46,

---

(NB. Die angezogene Figur ist allerdings völlig verschieden von *Cer. stellata*, wozu GOLDFUSS sie zieht. In *Mastr. Bryoz.* p. 44 vereint HAGENOW sie seiner neuen Gattung *Stellipora*. Ein von mir bei Essen gesammeltes Exemplar ist jedoch von den Schwedischen verschieden und dürfte letzteres Vorkommen neu zu benennen sein.)

Defrancia diadema GOLDF. sp. tab. 11, fig. 12 a—d (non e—f. HAG. *Mastr. Bryoz.* tab. IV, fig. 2, 3. RÖM. p. 20. Balsberg, Ilsenburg, Rügen, Mastricht.

Defrancia prolifera HAG. *Mastr.* tab. IV, fig. 5. GOLDF. tab. 11, fig. 12, e f. Balsberg, Rügen.

Defrancia disticha HAG. *Mastr.* tab. IV, fig. 1. Balsberg, Rügen.

Defrancia fungiformis HAG. sp. GEIN. Grund. p. 595, tab. 23 b, fig. 9. Balsberg, Rügen.

Pagrus mitra GOLDF. sp. p. 39, tab. 30, fig. 13. RÖMER p. 24. Balsberg etc., Rügen.

Canalipora striata-punctata HAG. sp. Jahrb. *1839*, p. 283. RÖMER p. 17. Balsberg etc., Rügen.

Canalipora pulchella RÖM sp. p. 24, tab. V, fig. 29. Balsberg, Gehrden, Quedlinburg

Heteropora concinna RÖM. p. 24, tab. 5, fig. 27. Balsberg, Gehrden.

Cellepora accumulata HAG. Jahrb. *1839*, p. 270. GEIN. Grund. p. 611, tab. 23 b, fig. 32. RÖM. p. 15 Balsberg, Carlshamn, Rügen.

Cellepora crepidula HAG. Jahrb. *1839*, p. 275, tab. IV, fig. 10. RÖMER p. 14. Balsberg, Carlshamn, Rügen.

Cellepora cornuta HAG. Jahrb. *1839*, p. 271. RÖMER p. 14. Balsberg, Rügen.

Cellepora amphora HAG. Jahrb. *1839*, p. 273. GEIN. Grund. p. 615, tb. 23 b, fig. 37. RÖMER p. 12. Balsberg, Rügen.

Cellepora erecta HAG. Jahrb. *1839*, p. 273. GEIN. Grund. p. 615, tb. 23 b, fig 38. RÖMER p. 14. Balsberg, Rügen.

Cellepora nona HAG. Jahrb. *1839*, p. 273. Balsberg, Rügen.

Cellepora sera-pensilis HAG. Jahrb. *1839*, p. 272. Balsberg, Rügen.

Cellepora parvula HAG. Jahrb. *1839*, p. 277. RÖMER p. 13. Balsberg, Rügen.

Cellepora lyra HAG. Jahrb. *1839*, p. 269, tab. IV, fig. 8. Balsberg, Rügen.

Cellepora ringens HAG. Jahrb. *1839*, p. 278. RÖMER p. 12. Balsberg, Rügen.

Cellepora hexagona HAG. *1839*, p. 276, tab. IV, fig. 12. RÖM. p. 13. Balsberg, Rügen.

Cellepora irregularis HAG. Jahrb. *1839*, p. 276. RÖMER p. 12. REUSS, Böhm. Kr. II, p. 70. tab. XV, fig. 6. Balsberg, Carlshamn, Böhmen.

tb. III, fig. 4, 5. Non *Salenia areolata* Quenstedt, Petrefactenk. II. Aufl., p. 684, tab. 62, fig. 1. Die Abbildung bei Wahlenberg gibt die niedrige Gestalt des Gehäuses mit dem fast planen, grossen Scheitelschilde und dem charakteristischen ovalen, kleinen Periproct gut wieder. Das Peristom ist sehr gross. Einzelne Exemplare zeigen punctförmige Durchbrechungen der Nähte des Scheitelschildes, andere nicht. Es wird diess nur Folge der Erhaltungsart sein, denn meistens erscheinen die Stücke wie glasirt, überzogen mit einer dünnen Decke von Kalkspath. Desor * findet den Charakter der Art in dem Fehlen jener Nahtpuncte. Diess ist irrthümlich. Durch die genannten Eigenthümlichkeiten: die flache Gestalt, das grosse Scheitelschild, das kleine ovale Periproct und das grosse Peristom unterscheidet sich die Art gut von allen übrigen, nicht immer leicht kenntlichen Species der oberen Kreide. Am nächsten steht *Salenia minima* Desor ** von Ciply, jedoch nur 4 Millimeter gross und ausserdem mit gerundet dreieckigem Periproct. Über die Warzen ist noch zu bemerken, dass selbe in den Ambulacralen-Reihen so dicht gedrängt stehen, dass sie sich oben und unten fast berühren, und dass nur am Umfange des Gehäuses sich einige Granula alternirend zwischenschieben können. Ähnlich bei der erwähnten *Salenia minima*. Das interambulacrale Granula-Band ist schmal und enthält nur wenige Granula in zwei verschiedenen Grössen, und zwar so, dass die grösseren auswärts, die kleineren in der Mitte liegen. Grosse Stachelwarzen in einer meridionalen Reihe 3 bis 4. — Maasse zweier Exemplare:

Durchmesser des Gehäuses . .	9,5 Millim.	15 Mm.
Höhe des Gehäuses	4,5 „	7,5 Mm.
Durchmesser des Scheidelschildes	6 „	9,5 „
Weite der Mundlücken . . .	5,5 „	

Das Exemplar Quenstedt's von Quedlinburg gehört nicht hierher; nach dem hohen Gehäuse, dem etwas kegelförmigen Scheitelschilde und der gerundet dreieckigen Afterlücke zu schliessen, etwa zu *Salenia Heberti* oder *Salenia trigonata* ***; ist jedoch nach der bisherigen Darstellung nicht sicher zu deuten.

Carotomus peltiformis Wahlenberg sp. l. c. p. 49, tab III, fig. 1. d'Orbigny, *Pal. franç.* tab. 943, fig. 7, 8. Desor, *Syn. Echin. foss.* p. 251. Die Darstellung bei d'Orbigny ist nicht ganz zutreffend. Das Peristom ist nämlich schief; das Periproct nicht, oder doch weniger stark vortretend; die Ambulacra leicht petaloid; die eingesenkten Stachelwärzchen gleichmässig auf Interambulacral- wie Ambulacral-Feldern. Bemerkenswerth ist die Neigung der Ambulacralporen, am Rande und auf der Unterseite sich zu kurzen, etwas schrägen Reihen von je drei Paaren zu gruppiren, was in der Nähe des Peristoms am deutlichsten hervortritt. Maasse einiger Exemplare:

---

* *Synops. Echin. foss.* p. 150.

** L. c. p. 151. Cotteau, *Pal. franç.* tab. 1040, fig. 1—5.

*** *Paléont. franç. terr. crét.* tab. 1040, fig. 11—24; tab. 1037, fig. 11—17.

Länge	15,5 Mm.	20 Mm.	20 Mm.	23 Mm.	24,5 Mm.
Breite	13 „	16,5 „	17 „	21 „	21.5 „
Höhe	8 „	9 „	10.3 „	13 „	13.5 „

Die Art findet sich überall im Trümmerkalke Schonens; ist ausserhalb desselben noch nicht nachgewiesen.

Echinobrissus minimus d'Orb. *Paléont. franç.* tab. 962, fig. 1—6. Mir nur in einem Exemplare bekannt vom Ignaberga.

Einige Täfelchen von *Asterias* haben wegen ihrer Unsicherheit geringes Interesse. Grösseres knüpft sich an das Vorkommen von

Apiocrinus (Bourgueticrinus) ellipticus Miller, von dem zwar keine Kronen, jedoch dessen charakteristische Säulenglieder gesammelt wurden. Das Hauptlager dieses Fossils bilden nach meinen bisherigen Beobachtungen die Quadraten-Schichten, obwohl es nach Geinitz schon tiefer auftritt, in Pläner (Strehlen) und auch in die Mucronaten Schichten (Rügen, Hagenow) hineinreicht, in letzteren jedoch local nicht mehr vorhanden scheint, wie im westphälischen Becken. In Schweden ausser im Trümmerkalke auch im Mucronaten-Grünsande bei Köpinge.

Korallen in mehreren Arten vertreten, gehören bei Ignaberga mit zu den häufigsten Erscheinungen der Fauna, allein es scheint bis jetzt erst eine einzige beschrieben zu sein:

Stephanophyllia Suecica Milne Edwards et J. Haime, *Eupsamid. Ann. Sc. nat. 1848*, p. 94; *hist. nat. cor.* III, p. 111; *Discopsamia Suecica* d'Orb. *Prodr.* II, p. 275.

Nach Michelin soll auch die aus französischem Cenoman beschriebene *Cyclolites semiglobosa* Mich. * ebenfalls bei Ignaberga vorkommen. **

2) Der Grünsand mit *Belemnitella mucronata*.

Die von den schwedischen Geognosten „Grünsand“ oder »Köpinge-Sandstein« genannte Ablagerung liegt im südlichen Schonen, nordöstlich von Ystad, zwischen Herrestad und Glemminge; in ihrem Mittelpuncte Köpinge. Man betritt diess Gebiet am bequemsten von der Eisenbahnstation Svenstorp aus. Gleich an der nahe gelegenen Mühle findet man hier am Flussgehänge unter der etwa 10 Fuss mächtigen Decke das fragliche Gestein in mehreren Gruben offengedeckt. Es ist eine mit den Fingern zerreibliche sandige Masse mit wechselndem Thon- und Kalk-Gehalt, in welcher einzelne feste Knollen und Bänke liegen. Das Ganze erinnert an das, freilich etwas ältere Vorkommen von Recklinghausen (Eisenbahneinschnitt) und Dülmen in Westphalen.

* Michelin, *Iconogr. Zoophyt.* p. 195, tab. 50, fig. 1.
** Ibid. p. 348.

Sparsam eingeschlossene Glaukonit-Körner, welche die Bezeichnung Grünsand veranlassten, sind auf die graue bis schmutzig graugelbe Farbe des Gesteines ohne Einfluss. Wo grössere Aufschlüsse sind, wie unweit Tosterup, da zeigt sich das Gestein durchweg fest und Bänke bildend.

Fossile Reste sind in reicher Fülle vorhanden und meist von guter Erhaltung.

Unter den vereinzelt vorkommenden Fischzähnen interessirt eine elegante Form. Ein schmaler mittlerer Zahnkegel mit schneidigen Rändern sendet von seiner Basis aus fast horizontale, niedrige Flügel mit scharfem oberem Rande. An der Vorderseite des Zahnes senkt in der Mitte die Schmelzlage eine schmale zapfenförmige Verlängerung nach unten. Die Ausdehnung des Zahnes beträgt 15,5 Millimeter. Das vorliegende Stück ist sehr ähnlich einem kleineren Zahne, welchen REUSS * als *Squatina Mülleri* aus dem Pläner Böhmens kennen lehrte.

Die Cirripeden-Schalen sind bekanntlich von DARWIN in seinem Werke: *a monograph on the fossil Lepadidae*, London *1851* beschrieben. Ich habe jedoch nicht alle wieder aufgefunden.

Scalpellum maximum Sow. VAR.
Scalpellum semiporcatum DARW.
Pollicipes Nilssoni STEENSTR.
Pollicipes elongatus STEENSTR.
Pollicipes Angelini DARW.
Pollicipes fallax DARW.

Unter den Schalenwürmern ist die auch aus deutscher Mucronaten-Kreide bekannte

Serpula crenato-striata MÜNST. GOLDF., *Petr. Germ.* tab. 71, fig. 2 durch die gekörnten Längslinien leicht kenntlich, und wegen ihres häufigen Vorkommens bemerkenswerth.

Ditrupa Mosae MNTF. sp. *Dentalium Browni* HISING. Häufig.

Belemnitella mucronata SCHLOTH. sp. in allen Alterszuständen sehr häufig! Eine andere Art der Gattung findet sich im Grünsande nicht.

Von besonderem Interesse war es für mich, den berühmten, aber wenig und ausserhalb Schweden gar nicht gekannten, bereits *1732* von STOBAEUS beschriebenen und abgebildeten, später *1827* von NILSSON benannten

Ammonites Stobaei NILS. l. c. p. 5, tab. I, kennen zu lernen. Er gehört zu den Riesen des Geschlechts. Zahlreich umherliegende Bruchstücke beweisen das häufige Vorkommen der Art. Dieselben sind nicht von schlechter Erhaltung (Folge beginnender Verwitterung), zeigen aber dennoch gewöhnlich die Kammerwände, und lassen damit Zahl und Stellung der Loben erkennen, welche charakteristisch sind. Da ausserdem von den Anwohnern

* Verstein. d. böhmisch. Kreideform. II, p. 100, tab. XXI, fig. 18—20, tab. IV, fig. 9.

die besseren Exemplare vielfach gesammelt werden, so hat man hinreichende Gelegenheit, die Art gut kennen zu lernen. So bewahrt der Probst Eckmann zu Köpinge in der Sakristei seiner Kirche ein grosses Exemplar. Mehrere riesige Exemplare befinden sich auf dem Gute Fredriksberg unweit Herrestad. Auch der Pastor Silvan in Glemminge sammelt die Vorkommnisse. Ich verdanke dem freundlichen Herrn ein freilich nur halbes, aber wegen seiner erhaltenen Loben treffliches Exemplar.

Die allgemeine Form des stark involuten Gehäuses mit seinen schwach gewölbten Seiten, welche in die gerundete Aussenseite übergehen, erhellet hinreichend aus der Abbildung bei Nilsson, jedoch mit dem Bemerken, dass die gezeichnete scharfe Nabelkante an einem Dutzend von mir untersuchten Exemplaren nicht vorhanden ist. Die in der genannten Abbildung gezeichneten Lobenlinien sind ganz willkürliche Figuration. Die Kammerwandsnähte sind bei ausserordentlicher Zerschnittenheit von grosser Regelmässigkeit und Schönheit. Die eleganten dreitheiligen Loben bilden schmale Stämme mit sehr regelmässig gegen einander überstehenden, ebenfalls schmalen, stark gefingerten Ästen. Auf der Seite sind vier Loben vorhanden. Der erste grosse Seitenlobus ist von gleicher Tiefe, wie der Siphonallobus, oder genauer ein klein wenig tiefer. Die vier Seitenloben nehmen allmählich an Grösse ab. Der vierte Lobus stellt sich schon ein wenig schräg. Unter ihm senkt sich ein Nahtlobus hinab, welcher noch einen grossen und einen kleinen gefingerten Ast und weiter noch drei Zacken nach oben sendet. Die Sättel haben etwa dieselbe Ausdehnung wie die Loben, alle sind tief, ungefähr bis zur Hälfte, zweitheilig und ausserdem noch mehrfach eingeschnitten; auch der äusserste, zwischen dem vierten Lobus und dem Nahtlobus gelegene.

Eine Ornamentik des Gehäuses nimmt man in der Regel nicht wahr. Bei den grösseren Exemplaren stellen sich kurze wellige Rippen ein, welche an der Nabelkante beginnen, die Aussenseite jedoch nicht erreichen. Ich sah zwei solche Stücke. Das eine befindet sich im Museum der Universität Lund. Es hat 21½ Zoll Rh. M. Durchmesser; jedoch noch keine Wohnkammer. Bei 16 Zoll Durchmesser beginnen die genannten Rippen. Ob in der frühen Jugend auch Rippen vorhanden waren, ist vor der Hand nicht gut zu entscheiden, da alle Exemplare in den innersten Windungen entweder gänzlich zerstört, oder doch von der allerungünstigsten Erhaltung sind. An einem einzigen, mir vorliegenden Exemplare sind die Windungen bis zu 1 Zoll Höhe erhalten und können herausgenommen werden. Sie sind von guter Erhaltung der Aussenseite, diese zeigt jedoch keine Spur von Berippung derselben.

Maasse eines mir vorliegenden Exemplares.

Durchmesser der Schale	. . . .	14	Zoll,	
Höhe des letzten Umganges	in der Windungsebene . .	4	„	6 Linien,
„ „ „ „	von der Naht bis zum Bauche	6	„	
„ „ vorletzten „	„ „ „ „ „ „	3	„	7 „
Dicke des letzten „	. . . .	4	„	1 „
„ „ vorletzten „	. . . .	2	„	4 „

Ammonites Stobaei war bisher nur aus dem Grünsande der Umgegend von Köpinge bekannt. GIEBEL * beschreibt ihn freilich irrthümlich auch aus der Tourtia von Essen. Diese Vorkommnisse von Essen werden nach VON STROMBECK's ** Vorgange zu *Ammonites majorianus* D'ORB. = *Amm. planulatus* SOW. gezogen. Sie sind durch abweichende Lobenbildung, Berippung, Einschnürungen der Schale und Nabelkante so verschieden von unserer Art, dass hier nicht näher darauf eingegangen zu werden braucht.

Wenn nun die weitere Frage entsteht, ob nicht vielleicht die Gehäuse anderer Localitäten und jüngerer Schichten, deren so manche in Norddeutschland Riesen-Ammoniten bergen, als *Ammonites Stobaei* anzusprechen seien, so muss zuvor bemerkt werden, dass diejenige Meinung ***, welche die im oberen Pläner und in der Belemnitellen-Kreide vorkommenden, zum Theil eine bedeutende Grösse erreichenden Ammoniten zu einer Art (*Ammonites peramplus* SOW. nebst dessen Jugendzustand = *Ammonites prosperianus* D'ORB.) zusammenfasst, eine irrthümliche ist.

Die Formen des Pläners machen zwei Entwicklungszustände durch. In der Jugend entspringen kräftige Rippen in einem stumpfen Höcker an der gerundeten Nabelkante, welche an der Aussenseite eine starke zungenförmige Biegung nach vorn machen. Zwischen je zwei solchen Hauptrippen schieben sich 2 bis 4 weniger scharf ausgeprägte Rippen ein, welche nur an der Aussenseite deutlich, schon auf halber Seitenhöhe zu verwischen pflegen. Die Hauptrippen sind stets von einer schwachen Einschnürung der Schale begleitet, ein Umstand, der, obwohl bisher übersehen, umsomehr von Wichtigkeit ist, als er sich niemals an verwandten Formen der Belemnitellen-Kreide findet. Die Secundärrippen sind in frühester Jugend sehr schwach entwickelt bis fehlend; die anderen Charaktere jedoch in vollster Deutlichkeit schon bei Exemplaren von 11 Millimeter Durchmesser vorhanden.

Diese Ornamentik erhält sich, bis das Gehäuse einen Durchmesser von 70 bis 80 Millimeter erlangt hat. Von da ab tritt eine Änderung ein. Nachdem die bisherige Berippung undeutlich geworden und sich verloren, trägt das Gehäuse jetzt nur noch kurze, radiale, wellige Rippen, welche, stark an der Nabelkante beginnend, schon auf halber Seitenhöhe undeutlich werden und niemals die Aussenseite erreichen. So erreicht das Gehäuse eine Grösse bis zu 180 Millimeter und trägt 13—14 Rippen auf dem letzten Umgange. †

* Fauna der Vorwelt, III, 1, Cephalopoden, p. 425 f.

** Zeitschr. d. deutch. geol. Ges. XI, p. 33.

*** Sie wurde zuletzt von Herrn VON STROMBECK ausgesprochen, ibid. p. 44.

† Ein einziges Exemplar liegt mir vor, welches 170 Millimeter Durchmesser hat und dem noch ein ganzer Umgang fehlt. Die Rippen stehen bei diesem Exemplare auch gedrängter; man zählt 17 auf der letzten Windung. Das Stück stammt von Strehlen bei Dresden.

Ich kann mich nur der jetzt, namentlich seit dem Vorgange SHARPE's *, ziemlich allgemein herrschenden Ansicht anschliessen, welche in den bezeichneten Formen den *Ammonites peramplus* MANTELL ** erkennt.

Der Jugendzustand ist früher vielfach verkannt worden. D'ORBIGNY *** errichtete daraus seinen *Ammonites prosperianus* und GEINITZ verwechselte ihn in seinen ersten Arbeiten mit *Ammonites Decheni* RÖM. † = *Ammonites bidichotomus* LEYM. aus dem Neocom.

Das Hauptlager dieses Ammoniten bilden die Scaphiten-Schichten. So bei Oppeln (Schlesien). Strehlen (Sachsen), Salzgitter (Hannover), Bielefeld (Westphalen). Als Seltenheit tritt er jedoch auch schon im nächst tieferen Niveau im *Brongniarti*-Pläner auf. Ich fand in demselben ein Exemplar bei Büren (Westphalen), östlich der Stadt, dort wo die Strasse nach Haaren ansteigt. Ein zweites Exemplar aus gleichem Niveau besitzt Herr OTTMER in Braunschweig von Wolfenbüttel. Dann tritt die Art auch noch in das nächst höhere Niveau über. So besitze ich ein Exemplar aus der Pläner-Insel von Rothenfelde, deren Gestein dem unteren *Cuvieri*-Pläner angehört. Dem gleichen Niveau dürften entstammen ein Paar kleine Stücke, welche östlich und südlich von Paderborn gefunden wurden. Ein grosses Exemplar besitzt endlich der Salinen-Inspector SCHLOENBACH aus dem *Cuvieri*-Pläner von Salzgitter. Die Art scheint nicht bis in die obersten Pläner-Schichten hinaufzureichen. In senoner Kreide habe ich niemals ein Exemplar gefunden; kein Exemplar aus derselben in irgend einer Sammlung gesehen.

Ob gewisse ähnliche Formen, von aber bei weitem grösserem Durchmesser aus dem mittleren Pläner, d. h. aus den *Mytiloides*- und *Brongniarti*-Schichten, welche bei 400 Millimeter Durchmesser noch ohne Wohnkammer sind, hierher zu ziehen seien, oder in der That eine eigene Species bilden, welche Herr VON STROMBECK †† zu *Ammonites Lewesiensis* MNTL. zieht, ist gegenwärtig noch nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Für letzteres spricht, dass jene grossen Exemplare, welche ich am Südrande des westphälischen Beckens sammelte, ausser der viel bedeutenderen Grösse eine steile, senkrechte Nabelfläche besitzen, welche ich bei den kleineren Exemplaren jüngerer Schichten nie beobachtete. Vielleicht ist diess jedoch nur Folge schlechterer Erhaltung. Ferner spricht dafür, dass ich in genanntem tieferem Niveau einige Exemplare auffand, welche gänzlich ohne Rippen, glatt sind, welcher Umstand mit der Angabe des Herrn VON STROMBECK überein-

* *Descript. of the fossil remains of molluska found in the Chalk of England*, *Pal. Soc.* p. 26.

** *Fossils of the South Downs*, p. 200; SOWERBY, *Min. Conch.* tab. 357.

*** *Paléont. franç. terr. Crét.* p. 335, tab. 100, fig. 1, 2.

† Non! *Ammonites Decheni*, BINKHORST, *Monogr. Gaster. Céphalop. Limbourg*, p. 30, tab. V a, fig. 15. Non! *Ammonites Decheni*, KLIPSTEIN. östl. Alp. p. 118, tab. VI, fig. 6.

†† L. c. p. 46.

stimmt, der den Jugendzustand des *Ammonites Lewesiensis* als rippenlos schildert. Aber auch diess mag Folge mangelhafter Erhaltung der wenigen aufgefundenen Exemplare sein. Stutzig macht auch besonders der Umstand, dass nun einige Exemplare von nicht zu bezweifelndem *Ammonites peramplus* bereits im *Brongniarti*- (wenn auch nicht im *Mytiloides*-) Pläner aufgefunden sind. Leider sind die inneren Windungen meiner grossen Gehäuse nicht gut erhalten, so dass sie ohne Einfluss auf diese Frage sind, welche sich erst dann mit Sicherheit wird beantworten lassen, wenn grosse, gut conservirte Exemplare sich bis auf die inneren Windungen losschölen lassen. — Wie die Frage auch wird entschieden werden, gewiss ist, dass die aus dem Pläner unter der Bezeichnung *Ammonites peramplus* und *Amm. Lewesiensis* bekannten Formen, ausser in den geschilderten Verhältnissen, auch in der Lobatur (siehe unten) völlig verschieden sind; wenngleich in gewissen Altersstadien *Amm. Lewesiensis* und *Amm. Stobaei* ähnliche kurze Wellenrippen besitzen.

Diejenigen häufigeren Ammoniten (ich sehe von einigen selteneren Vorkommnissen an dieser Stelle ab) aus der Belemnitellen-Kreide, welche ebenfalls aber irrthümlich zu *Amm. peramplus* gezogen werden, gehören zwei verschiedenen Formenreihen an. Als Repräsentanten der einen Reihe können diejenigen Gehäuse aufgestellt werden, welche in grosser Häufigkeit in der Hügelgruppe von Haldem und Lemförde sich finden, von denen zahlreihe Exemplare in viele Sammlungen gelangt sind. Als Typen der zweiten Reihe betrachte ich die riesigen Gehäuse, welche in den Baumbergen, im Innern des westphälischen Beckens, ebenfalls in der Mucronaten-Kreide, namentlich in der Nähe von Darup und Coesfeld in zahlreichen Exemplaren angetroffen werden.

Die erstgenannten Formen von Haldem laufen folgende Entwicklungsreihe durch. Im frühesten Alter ist das Gehäuse mit kräftigen Rippen bedeckt, deren zwei aus einem verlängerten, gewöhnlich spitz ausgezogenen Höcker oder Dorn an der Nabelkante entspringen. Hin und wieder schiebt sich zwischen zwei solcher Rippen-Paare eine einzelne Rippe ein, welche zwar von gleicher Stärke wie jene ist, aber nicht immer deren Länge erreicht, indem manche den Raum von der halben Seitenhöhe bis zur Naht freilassen. Niemals zeigt sich eine Andeutung von Einschnürung der Schale. Die Rippen laufen im frühesten Alter bis zu etwa 1 oder 1½ bis 2 Zoll Durchmesser völlig gerade über Seiten und Bauch weg, dann erhalten sie auf dem Bauche eine Neigung nach vorn, welche sich allmählich stärker ausprägt.

Bei etwa 4 Zoll Durchmesser verschwinden die Rippen. Nur ausnahmsweise zeigt ein oder das andere Exemplar auch bis 6 und 8 Zoll Rippen, welche in diesem Falle aber unregelmässig und undeutlich sind. Im ganzen mittleren Alter, mehrere Windungen umfassend, ist das Gehäuse völlig glatt.

Im höheren Alter bilden sich auf den Seiten kräftige wellige Rippen, die anfangs den Bauch nicht erreichen, dann im höchsten Alter, bei völliger Ausbildung des Gehäuses, auch über diesen in gleicher Stärke wie auf

den Seiten hinweglaufen. In diesem Zustande erreicht das Gehäuse 3 Fuss Durchmesser.

Die Involubilität ist sehr stark, anfangs über die Hälfte der vorigen Windung umfassend, später etwas weniger.

Die Breite der Windung übertrifft stets die Höhe.

Über die Lobatur gleich unten.

Über ein halbes hundert Exemplare dieser Art habe ich untersucht und durch Zerschlagen und Zersägen die Entwicklungsgeschichte studirt.

Dieses Vorkommen von Haldem ist von dem schwedischen verschieden. Die Art war überhaupt noch unbeschrieben. Ich werde dieselbe als *Ammonites robustus* an anderer Stelle durch Abbildung näher erläutern.

Die grossen Ammoniten der Baumberge sind den eben geschilderten verwandt. Schwierig ist bei denselben der frühe Jugendzustand zu beobachten, da sich niemals unausgewachsene, jugendliche Exemplare finden und bei den grösseren Stücken die innersten Windungen meist von ungenügender Erhaltung sind. Drei Stücke — innere Windungen — von 3 bis 8 Zoll Durchmesser liegen vor, welche gegen die Aussenseite hin zahlreiche, nach vorn geneigte Rippen, ähnlich wie bei *Ammonites Gallevillensis* D'Orb., jedoch nicht sehr deutlich zeigen. Bei einem Paar anderer Stücke scheinen Andeutungen von Knotenbildungen am Nabel der innersten Windungen vorzuliegen. Sonst ist das ganze Gehäuse glatt. Bei 16 bis 18 Zoll Durchmesser stellen sich jedoch kurze, wellige, — anfangs kaum sichtbare, — Rippen ein, welche bei 20" Durchmesser auch über den Bauch fortsetzen. — Die Windung stets höher wie breit. — Diese Stücke werden 27 Zoll gross.

Die Nähte der Kammerwände sind bei den Ammoniten der oberen Kreide nur ausnahmsweise sichtbar. Obwohl von *Ammonites peramplus* des Pläners mir zahlreiche Exemplare von den verschiedensten Fundpuncten aus Schlesien, Böhmen, Sachsen, Hannover, Braunschweig und Westphalen vorliegen, so zeigt doch kein Stück die Nähte der Kammerwände. Ich bin dieserhalb auf die Abbildungen derselben bei Sharpe etc. angewiesen. Nach diesen ist die Lobenlinie von *Ammonites peramplus* sehr verschieden von jener der Ammoniten der Belemnitellen-Kreide.

Auch bei den Vorkommnissen der Baumberge sind die Loben nur sehr selten deutlich sichtbar. Es hat sich aber doch erkennen lassen, dass alle drei Vorkommnisse, die schwedischen, die von Haldem und die der Baumberge nach demselben Grundtypus gebaut sind, dass aber dennoch ein wesentlicher Unterschied bei zweien derselben Naht habe. Die oben *Ammonites robustus* genannte Art besitzt 3 Loben auf der Seite und einen eingesenkten Nahtlobus. Der dritte Lobus ist auch etwas abweichend gebaut, er besitzt nicht die regelmässige Gestalt von L und l, durch Verschiebung des Mittelastes, erscheint er mehr zweitheilig.

Nur an einem einzigen kleineren Exemplare der Baumberge ist bis jetzt die Lobatur dem ganzen Verlaufe nach wahrzunehmen. Man bemerkt auf den Seiten 4 Loben und einen eingesenkten Nahtlobus. Sehe ich von dem Bedenken ab, welches dadurch entsteht, dass bis jetzt nach einem einzigen Exemplare

auf die Lobenbildung aller übrigen geschlossen werden muss, so stimmen diese Stücke in Grösse, Involubilität, Lobatur und den Wellenrippen im höheren Alter mit *Ammonites Stobaei* überein. Dass das mir bekannte Material der Art aus Schweden die schwachen Rippen des Jugendzustandes nicht zeigt, ist auf Rechnung der Erhaltung zu setzen. — Sollte man auch den vierten Lobus als ersten Hauptast des Nahtlobus ansehen wollen, so würde dennoch die Verschiedenheit der Lobatur zwischen *Ammonites Stobaei* und *Ammonites robustus* bestehen bleiben.

Sonach findet sich *Ammonites Stobaei* Nils. auch in der deutschen Kreide mit *Belemnitella mucronata*. —

Ammonites sp.? Klein, sehr wenig involut, Windung breiter als hoch. Die stark zerschnittenen Loben sehr nahe an einander geschoben.

Nur ein kleines Fragment liegt vor, welches keine nähere Bestimmung zulässt. Höhe 7 und 8,5 Mm.; Breite 10,5.

Scaphites sp. Selten. Nur wenige schlecht erhaltene Bruchstücke, den hakenförmigen Theil darstellend, sind gefunden. Die Mittellinie des Bauches wird jederseits von scharf ausgeprägten Höckern begleitet; in gleicher Weise ist die Bauchkante verziert. An der Nabelkante erheben sich weniger deutliche Knoten, welche, wie es scheint, sich etwas auf die Seite hin verlängern. Vielleicht war jederseits noch eine vierte Knotenreihe zwischen Nabel und Bauchkante vorhanden. Ein Exemplar zeigte ausserdem an der Aussenseite Rippen. Möglicher Weise gehören die Stücke zu *Scaphites pulcherrimus*, von wechen A. Römer nur den spiralen Theil abgebildet hat.

Baculites Faujasi Lk. Ohne Rippen und Knoten. Hierzu werden vereinzelt vorkommende Aptychen gehören, welche die grösste Ähnlichkeit mit von Sharpe * aus dem Upper Chalk von Norwich beschriebenen *Aptychus rugosus* haben. Aus der Belemnitellen-Kreide von Lüneburg habe ich zwei Baculiten gesehen, welche ähnliche Aptychen umschliessen. Das eine Exemplar befindet sich in der Sammlung des Herrn Witte in Hannover, das zweite beim Lehrer Moritz in Lüneburg. Meines Wissens sind diess die ersten Baculiten, welche Aptychen enthalten.

Nilsson nennt als Seltenheit einen nicht weiter gekannten *Nautilus obscurus* (c. l. p. 7, tab. X, fig. 4) aus dem Grünsande von Köpinge. Mir selbst ist kein *Nautilus* vorgekommen. Dagegen fand ich einen Rhyncholithen, welcher mit dem von Müller aus dem „Gyrolithen-Grünsand" des Aachener Waldes beschriebenen *Rhyncholithus Debeyi* ** übereinstimmen dürfte.

Die Gasteropoden sind nicht zahlreich und meist von ungünstiger Erhaltung.

Trochus Basteroti Brongn. Nils. l. c. p. 12, tab. III, fig. 1. Es

---

* *Foss. rem. of molluska* p. 57, tab. 24, fig. 8, 9.

** Müller, Monogr. Petrefct. Aachener Kreid. 2. Abth., p. 61, tab. VI, fig. 14. — Binkhorst, *Monogr. Gaster. Cephal. Craie sup. Limbourg*, II, p. 17, tab. V c, fig. 5.

scheint, als ob bei den Exemplaren von Köpinge die in spiralen Reihen geordneten Körner weiter von einander getrennt stehen als bei den unter gleicher Bezeichnung aufgeführten Vorkommnissen der deutschen Mucronaten-Kreide (GOLDF., *Petr. Germ.* III, p. 58, tab. 181, fig. 7; *Trochus amatus* D'ORB., *Prodr.* II, p. 224) von Coesfeld, Haldem, Lüneburg und Lemberg.

Trochus laevis NILS. c. l. p. 12, tab. III, fig. 2. Die Vereinigung dieser Art mit *Delphinula tricarinata* RÖM. * und *Trochus plicato-carinatus* GOLDF. ** scheint unbegründet. Bei *Trochus laevis* bemerkt man ausser dicht gedrängten spiraligen Haarreihen keine Ornamentik. Ebenfalls in der Mucronaten-Kreide bei Coesfeld und Haldem.

Trochus (Phorus) onustus NILS. l. c. p. 42, tab. III, fig. 4. Im gleichen Niveau bei Coesfeld; auch citirt aus Galizien *** und von Aachen †.

Pyrula planulata NILS. l. c. p. 13, tab. III, fig. 5. Wohl nicht verschieden von den Vorkommnissen bei Coesfeld.

Ausserdem noch mehrere andere, noch nicht von Köpinge bekannte, jedoch schlecht erhaltene Schnecken, wie eine sehr grosse *Pleurotomaria?*, eine kleine *Bulla?* etc.

Unter den Bivalven sind folgende besonders hervorzuheben.

Pholadomya Esmarki NILS. l. c. p. 17, tab. V, fig. 8. — GOLDF. *Petr. Germ.* tab. 157, fig. 10. Auch für deutsche Mucronaten-Schichten ein wichtiges Leitfossil. Am häufigsten bei Haldem und Darup, dann bei Coesfeld, Ahlten, Lüneburg; auch in Galizien. Ob auch in tieferem Niveau, ist noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

Corbula caudata NILS. l. c. p. 18, tab. III, fig. 18. — GOLDF. *Petr. Germ.* II, p. 251, tab. 151, fig. 17. Ich selbst kenne die Art nur aus Mucronaten-Schichten, so bei Coesfeld, Haldem, auch bei Lüneburg (v. STROMBECK) und in Galizien (KNER). REUSS und GEINITZ führen sie jedoch auch aus dem Pläner Böhmens und Sachsens auf.

Avicula coerulescens NILS. l. c. p. 18, tab. III, fig. 19. In Deutschland ebenfalls in Mucronaten-Schichten bei Coesfeld und Haldem.

Inoceramus cfr. Cripsii. Die einzige Spur eines *Inoceramus* in Schweden beobachtete ich bei Köpinge. Das Stück ist jedoch von so schlechter Erhaltung, dass eine sichere Deutung unmöglich ist.

Lima granulata NILS. sp. l. c. p. 26, tab. IX, fig. 4. Mit drei Reihen Zähnchen auf den radialen Rippen. Zuweilen in den engeren Zwischenräumen gegen den Rand hin ebenfalls Zähnchen, aber noch feinere. Es ist schwierig, diese feine Ornamentik der Schale in den meist festeren Gesteinen der deutschen Kreide zu beobachten. Am geeignetsten ist das Gestein von Lüneburg, welches leicht unter der Bürste weicht. Ich beobachtete hier ein Exemplar in gleichem Niveau. VON STROMBECK nennt die Art von dort nicht.

* A. RÖMER, Norddeutsche Kreide p. 81, tab. 12, fig. 5.

** GOLDFUSS, *Petr. Germ.* III, p. 59, tab. 181, fig. 11 a, b, c.

*** *Phorus insignis* KNER. HAID. Abh. III, p. 17, tab. 3, fig. 10.

† MÜLLER, Monogr. Aach. Kr. II, p. 44.

— Häufig sind auch bei Darup und Coesfeld Steinkerne einer an Grösse und Gestalt übereinstimmenden *Lima*. Nur sehr selten trifft man die Schale an. Ich habe ein Paar dieser Stücke mit der Nadel präparirt und glaube dieselbe Sculptur daran wahrzunehmen. — *Lima granulata* bei GOLDF. II, p. 59, tab 103, fig. 5, aus der Mucronaten- (nicht Quadraten-) Kreide von Rinkerode bei Münster wird von unserer Art nicht verschieden sein, wenngleich A. RÖMER sie als *Lima muricata* abtrennt *. Nach REUSS ** soll die Art auch im oberen Pläner Böhmens und nach SCHLÖNBACH *** auch im Turon-Grünsande des Teutoburger Waldes bei Rothenfelde vorkommen.

Lima semisulcata NILS. sp. l. c. p. 25, tab. IX, fig. 3. Ausser bei Köpinge auch in den Trümmerkalken des nördlichen Schonen. Ebenso in deutscher Belemnitellen-Kreide häufig.

Janira quinquecostata Sow. sp. Nur ein paar Fragmente gefunden, welche auf so bedeutende Grösse hinweisen, wie dieselbe aus deutscher Kreide mir nicht bekannt ist. *Janira striato-costata* GOLDF. 93, 2, welche in deutscher Belemnitellen-Kreide häufig ist, habe ich in Schweden nicht beobachtet.

Pecten pulchellus NILS. + *P. lineatus* NILS. Siehe oben. Häufig.

Pecten cretaceus NYST, *Belgique*, p. 299, = *Pect. corneus* NILS. (non! Sow.) l. c. p. 23, tab. IX, fig. 16, tab. X, fig. 11. Auch bei Coesfeld in gleichem Niveau.

Pecten membranaceus NILS. l. c. p. 23, tab. IX, fig. 16. (Die Tafel IX bei NILSSON enthält zweimal Figur 16. Es ist hier die kleinere zu verstehen. Die äusserst dünne, zarte und glatte Schale auch bei Haldem und Coesfeld.

Von den übrigen *Pecten*-Arten, welche NILSSON noch aus dem Köpinge-Sandstein namhaft macht, wie *Pecten undulatus*, *P. arcuatus*, *P. orbicularis*, *P. laevis*, *P. inversus* habe ich mir leider kein Urtheil bilden können.

Unter den häufig auftretenden Austern ragen drei Formen hervor:

Ostrea cuculus COQUAND, *Monogr. Gen. Ostr. 1869*, p. 52, = *Ostrea pusilla* NILS. l. c. p. 32, tab. VII, fig. 11; non! *Ostrea pusilla* BROCCHI, *1814*. Häufig. In Deutschland bildet das Hauptlager die Quadraten-Kreide, so bei Borken und Haltern, als Seltenheit vielleicht auch in Mucronaten-Schichten (Haldem).

Ostrea lateralis NILS. l. c. p. 29, tab. VII, fig. 7. Eine Art, welche bekanntlich von der Tourtia an aus fast allen Schichten der oberen Kreide citirt wird. †

---

* A. RÖMER, Verstein. Nordd. Kreid. p. 55.

** REUSS, Böhm. Kr. II, p. 32.

*** Neues Jahrb. für Miner. etc. *1869*, p. 831.

† Freilich trennen manche Autoren die cenomane Form als *Ostrea canaliculata* Sow. ab. Auch COQUAND schliesst sich in seiner Monographie der Gattung *Ostrea* dieser Ansicht an und bemerkt zu *Ostrea lateralis* NILS. p. 96: „*Cette espece ressemble beaucoup à l'O. canaliculata, avec laquelle,*

Ostrea vesicularis Lam. Nils. l. c. p. 29, tab. VII, fig. 5, tab. VIII, fig. 6. Die typische Form, wie sie die Felsen der Stubenkammer auf Rügen und die Mucronaten-Mergel von Haldem, Lemberg etc. liefern. Wahrscheinlich gehören auch die stets kleineren Formen der Quadraten-Schichten hierher. Die aus anderen Schichten, z. B. denen der Gosau, soweit sie aus Originalen oder Abbildungen (Zittel *) mir bekannt, sind nicht zugehörig.

Terebratula carnea Sow. var. *T. elongata* Sow. *Min. Conch.* vol. V, p. 49, tab. 435, fig. 1, 2. — Davidson, *Brit. Cret. Brach.* p. 67, tab. VIII, fig. 3, = *Terebratula ovata* Nils. l. c. p. 34, tab. IV, fig. 3. Häufig. Dieselbe Form findet sich in den Mucronaten-Schichten bei Haldem, woselbst ich mehrere Stücke auflesen konnte. Die Stücke dagegen, welche ich in gleichem Niveau bei Aachen, Lüneburg und auf Rügen sammelte, gehören der typischen Form an, haben eine feinere Perforation etc. Im Westphälischen Becken noch nicht gesehen. Die Angabe v. Strombeck's, Coesfeld sei ein Hauptfundpunct, beruht daher auf Irrthum. Nach diesem Autor** tritt die Art zuerst als Seltenheit in der Quadraten-Kreide (Ilsenburger Mergel bei Wernigerode) auf.

Terebratula sp. Unter den Arten der oberen Kreide zunächst verwandt mit *Terebratula Sowerbyi* Hag. aus der Kreide Rügens, welche nach Schlönbach *** mit *Ter. obesa* Sow. † zusammenfällt, allein verschieden durch den gestreckteren Schnabel, durch das hohe Deltidium, sowie durch das grosse Foramen, welches nicht durch Verdickung des Randes verengt ist. Durch diese Umstände stellt sich unsere Art sehr nahe der *Terebr. depressa* Lam. †† aus der Tourtia, von der ich eine schöne Suite sammeln konnte. Fast ausnahmslos zeigt sich an diesen Schalen die Tendenz ausgesprochen, sich stark in die Breite auszudehnen, während die schwedischen Stücke mehr oval sind. Wenn L. v. Buch ††† die *Terebr. depressa* aus der Tourtia von Essen zu *Terebr. longirostris* Wahl. zieht, so hat er wahrscheinlich hierher

---

a été presque constamment confondue, mais elle en diffère par sa forme beaucoup plus allongée et gibbeuse, par son crochet plus dévelloppée, et médian, tandis qu'il est lateral dans l'autre, sa valve inférieure plus profonde, et l'absence de plis réguliers sur cette dernière." — Gümbel hat neuerlich geglaubt, noch eine dritte Form als *Ostrea Reussii*, mit Bezug auf die Abbildung bei Reuss, Verst. d. Böhm. Kreid. tab. 27, fig. 44—47 unterscheiden zu können. (Geognost. Beschr. v. Bayern, Bd. II, p. 769, und Beitr. z. Kenntn. d. Procän- oder Kreideformat. *1868*, p. 69.)

* Wenn Coquand l. c. p. 75 *Ostrea vesicularis* Zittel zu *Ostrea acutirostris* Nils. zieht, so ist das irrthümlich. Irrthümlich ist auch das Citat: Zittel, tab. 17, fig. 9 und muss heissen: tab. XIX, fig. 6.

** S. Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. Bd. XV, p. 160.

*** Cenoman-Brachiopoden p. 38, tab. I, fig. 1.

† Davidson, *Brit. Brach.* tab. V, fig. 13—15.

†† S. Schlönb. l. c. p. 48, tab. I, fig. 9.

††† Üb. *Terebr.* p. 118.

gedeutete Exempare aus dem „Grünsande" von Köpinge vor sich gehabt, während die erste *Terebr. longirostris*, welche durch längeren, seitlich comprimirten Schnabel etc. ausgezeichnet ist, nur den Trümmerkalken Schonen's angehört.

Weiter kann nur noch die amerikanische *Terebratula Harlani* Mort.* aus der senonen Kreide von New-Jersey in Betracht kommen. Wie grossen Formschwankungen diese Art auch unterworfen sein mag (es „dehnt sich zuweilen — sagt Credner ** — die typische, abgerundet-cylindrische Gestalt mehr in die Breite aus, rundet sich zu und kann selbst fast scheibenförmig werden"), so scheinen doch niemals Exemplare mit vortretendem Schnabel vorzukommen.

Die drei genannten Arten scheinen sich also in den Mucronaten-Schichten zu vertreten: *Terebr. obesa* in England, Deutschland, Galizien; *Terebr. Harlani* in Nordamerika; *Terebr.* sp. n. in der baltischen Kreide.

Rhynchonella cfr. plicatilis, var. *octoplicata* Sow. völlig übereinstimmend mit Exemplaren von Haldem, Darup, Coesfeld.

Thecidium cfr. vermiculare Schloth. Bosq. tab. III, fig. 4—11. Nur zwei nicht besonders gut erhaltene Unterschalen.

Bryozoen, obwohl nicht so zahlreich, wie in den Trümmerkalken, fehlen auch hier nicht.

Die Echinodermen bilden einen sehr hervorragenden Bestandtheil des Mucronaten-Grünsandes.

Ananchytes ovatus Lam. Die ganze Gestalt völlig gleich den bekannten Vorkommnissen von Coesfeld, Haldem etc., allein der Granula-freie Ring, welcher an der Unterseite die Stachelwarzen umgibt, ist ein wenig in die Schale eingesenkt, ein Verhalten, welches ich an Exemplaren der genannten Fundpuncte niemals beobachtete.

Cardiaster (?) subrotundus sp. n. Man erhält von der Gestalt des dickschaligen Gehäuses leicht ein gutes Bild, wenn man sich den aus cenomanen Schichten wohlbekannten *Holaster subglobosus* als mit flacher Basis versehen vorstellt. Die Oberseite ist gleichmässig gewölbt, der Umriss rundlich, nach hinten etwas verengt, Unterseite flach, Rand mässig gerundet, Hinterseite etwas abgestutzt, hier unter dem Rückenkiele das ovale Periproct, das ziemlich grosse Peristom von Porenstrassen umgeben, dessen Vorderlippe tief eingesenkt. Die Vorderfurche ist markirter als bei *Holaster subglobosus*. Sie senkt sich vom nahezu centralen Scheitel bis zum Rande und Peristom allmählich immer tiefer ein und ist jederseits von einem Kiele begrenzt. Die vorderen Ambulacralporen punctförmig; je ein Paar durch ein Knötchen getrennt. Die paarigen Ambulacra werden von mehr oder weniger verlängerten, ungleichen, ein wenig schräg gegen einander gestellten Poren gebildet. Jeder hintere Porengang enthält mehr verlängerte und zu-

---

* Morton, *Synop. of org. remains of the cretac. Group* tab. III, fig. 1, tab. IX, fig. 8, 9. *Terebr. fragilis*, ibid. tab. III, fig. 2.

** S. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 23, p. 222.

gleich etwas weiter von einander entfernt stehende Poren als jeder der zugehörigen vorderen Gänge Der hintere Porengang in den vorderen Paaren ist der breiteste überhaupt. Diese verlängerten Poren verkürzen sich und werden punctförmig bei den vorderen Paaren unterhalb der halben Seitenhöhe; bei den hinteren schon oberhalb derselben. Je ein Porenpaar liegt in einer flachen Rinne. Je zwei Rinnen sind getrennt durch eine einfache Reihe gedrängt stehender Granula. — Die ganze Oberfläche ist mit kleinen, zahlreichen Stachelwarzen gleichmässig besetzt. Gegen den Rand hin vermehrt sich ihre Zahl und Grösse etwas; an der Unterseite viel mehr. Das mit Warzen dicht besetze Brustfeld ist von einem breiten g l a t t e n Gürtel umgeben. — Eine Marginalfasciole, welche jedoch die vorderen Ambulacra nicht erreicht, habe ich nur an einem einzigen Exemplare wahrnehmen können, an allen übrigen nicht. Dieserhalb glaubte ich den Gattungsnamen mit einem Fragezeichen versehen zu müssen.

Aus Schichten gleichen Alters ist mir nur eine Form bekannt, welche in Vergleich gezogen werden könnte. Diess ist der ebenfalls gewölbte und zugleich mit stark markirter Vorderfurche von Morton * beschriebene *Ananchytes cinctus* aus der senonen Kreide von New-Jersey. Allein Alles, was wir von dem specifischen Charakter dieses Echiniden erfahren, beschränkt sich auf den Satz: „*Cordiform, with five pairs of dotted ambulacra, the posterior pair being in a deep sulcus extending to the base*", ist also völlig ungenügend, um einen genauen Vergleich durchzuführen. Da jedoch nach der freilich nur rohen Abbildung das Gehäuse nicht nur viel kleiner (30 Mm.) ist, sondern auch die Ambulacralporen punctförmig sind, so dürfte die specifische Verschiedenheit sicher sein.

Aus tieferem Niveau haben eine ähnliche Gestalt *Holaster Trecensis* und *Hol. planus* Ag. Allein schon die verschiedene Bildung der Furche, wie der Ambulacralporen gestatten keine Vereinigung. Eine verwandte Porenbildung besitzt der freilich sonst verschiedene *Holaster semistriatus* d'Orb.

In der Gattung *Cardiaster* selbst hat eine ähnliche Porenbildung der von mir beschriebene *Card. jugatus*, sowie *Card. granulosus* Goldf. sp. = *Card. Ananchytes* d'Orb. Diese letztere Art dürfte der unserigen überhaupt am nächsten stehen. Um die specifische Verschiedenheit beider darzuthun, genügt es, daran zu erinnern, dass die letztgenannte Art viel weniger gewölbt und gerundet, dagegen hinten mehr zugeschärft und mit einem das Periproct überragenden Kiel versehen ist, sowie, dass unserer Art, die jener so charakteristischen grossen Stachelwarzen in der Nähe des Scheitelschildes und zu beiden Seiten des Rückenkieles fehlen.

In der Grösse variiren die zahlreich sich findenden Exemplare nur wenig.

Länge	der	Schale	53	Mm.
Breite	„	„	53,5	„
Höhe	„	„	38	„

---

* *Synop. of org. remains of the cretac. Group* p. 78, tab. III, fig. 19, 20.

Micraster glyphus Schlüt., *Foss. Echinod.* p. 13, tab. I, fig. 2. Es liegt eine Anzahl *Micraster* vor, unter denen sich freilich kein vorzüglich erhaltenes Exemplar befindet; da aber alle die tief eingesenkten Petalodien, sowie die gleichfalls tief einschneidende Vorderfurche und den eckigen Umriss des Gehäuses zeigen — Eigenthümlichkeiten, durch welche das Fossil wie geschnitten erscheint und die Bezeichnung *glyphus* veranlasst wurde, — so glaube ich, trotz der nicht völlig genügenden Erhaltung, keinen Fehlgriff zu thun, wenn ich das schwedische Vorkommen mit den aus den westphälischen Mucronaten-Schichten wohlbekannten Formen vereine.

Hemiaster cfr. Regulusanus d'Orb., *Pal. Franç. terr. crét.* tab. 884. Die vorderen paarigen Petalodien doppelt so lang als die hinteren. Die Ambulacralporen beider verlängert; diejenigen des fünften Petalodiums punctförmig; je ein Paar durch ein Höckerchen getrennt. Alle Petalodien ziemlich tief eingesenkt. Die Vorderrinne verflacht sich, ehe sie den Rand erreicht, so dass dieser dadurch keinen Ausschnitt erleidet. Der Ambulacralscheitel stark excentrisch, noch mehr nach rückwärts gelegen, als in der Abbildung bei d'Orbigny. Die grösste Höhe des Gehäuses liegt zwischen jenem und der Afterlücke. Diese befindet sich hoch an der stark abgeflachten und etwas einwärts gedrückten Hinterseite. Die Interambulacraltafeln sind verhältnissmässig hoch und schmal und am Ober- und Unter-Rande ein- und abwärts gebogen. Fasciolen sind der Erhaltungsart wegen nicht erkennbar.

Maasse des grössten und kleinsten Exemplares:

Grösste	Länge	32 Mm.	25 Mm.
„	Breite	31 „	24 „
„	Höhe	23 „	17,5 „

Vielleicht wird eine grössere Anzahl von Exemplaren — es liegen nur drei vor — die Zugehörigkeit zu der genannten Art mit grösserer Sicherheit ergeben.

Ein grosser (47 Mm. langer) etwas verdrückter *Hemiaster* aus den Mergeln von Coesfeld scheint ebenfalls der genannten Art anzugehören.

Ausser den genannten Spatangiden habe ich noch eine Anzahl Exemplare eines häufig vorkommenden, bis zu 66 Millimeter grossen Echiniden gesammelt, dessen nähere Bestimmung nicht geringen Schwierigkeiten unterworfen ist, da sämmtliche Exemplare wegen der Dünnschaligkeit des Gehäuses mehr oder weniger verdrückt sind. Der Gesammthabitus des Gehäuses entspricht etwa einem *Periaster* oder *Hemiaster*, dessen hintere Petale nicht sehr stark verkürzt sind. Sämmtliche Petale sind breit und tief eingesenkt. Die hinteren haben etwa $^2/_3$ der Länge der vorderen. Die vorderen paarigen Petale bilden einen stumpfen Winkel, die hinteren einen spitzen, sehr ähnlich wie bei *Brissopsis Duciei* * aus dem Tertiär-Gebirge der Insel Malta. Die ein wenig verlängerten Ambulacralporen liegen an den Seitenwänden der tiefen Furchen und lassen einen breiten Zwischenraum frei. Die Vorderfurche verflacht

---

* *Annals a. mag. nat. hist.* 2. Ser., Vol. 15, *1855*, tab. VI, fig. 1.

lich gegen den Rand hin und scheint hier nur eine schwache Einbuchtung zu veranlassen. Dieses Verhalten ist deswegen schwierig anzugeben, weil bei einem verticalen Drucke, welchen das Gehäuse erlitt, die Einbuchtung fast gänzlich verschwindet, bei einem erlittenen Seitendrucke aber viel stärker erscheint. Es kann jedoch die Möglichkeit nicht von der Hand gewiesen werden, dass dieser Erscheinung einer stärkeren oder geringeren Einbuchtung vielleicht auch verschiedene Species zu Grunde liegen.

Wegen der der Schale anhaftenden Gesteinstrümmerchen sind die Fasciolen schwer zu beobachten. Nur an einem Exemplare sehe ich eine völlig deutliche Subanal-Fasciole und an einem anderen eine Spur einer Peripetal-Fasciole. Bestätigt sich diess, so würden die Stücke der Gattung *Brissopsis* Ag. angehören. Bedenken hierbei könnte erregen, dass Arten dieser Gattung bisher nur aus jetzigen Meeren und aus tertiären Schichten bekannt sind. Allein ich habe nicht nur mehrere Arten dieser Gattung in der Belemnitellen-Kreide des westphälischen Beckens gesammelt, welche ich an anderer Stelle zu beschreiben mir vorbehalten, sondern ich habe auch bei Haldem einige Stücke aufgelesen, welche mit den schwedischen übereinzustimmen scheinen. Leider sind auch diese Exemplare sämmtlich verdrückt; doch lassen drei derselben mit Sicherheit die Peripetal-Fasciole erkennen; zugleich ist an einem derselben ein Theil der Subanal-Region erhalten, wo deutlich die Subanal-Fasciole zu erkennen ist, so dass hier sicher die Gattung *Brissopteris* vorliegt. Ich bezeichne diese letzteren als

Brissopteris cretacea sp. n.

und ziehe von den schwedischen Vorkommnissen diejenigen hinzu, bei denen ein Einschnitt des Vorderrandes kaum angezeigt ist. Über diejenigen Exemplare, welche einen tieferen Randausschnitt und scheinbar wenigstens zugleich auch noch breitere Petalodien besitzen, halte ich mein Urtheil noch in suspenso.

Ausser den genannten Echiniden liegen noch einzelne Asseln und Stacheln, sowie Fragmente des Kauapparates eines Cidariten vor, welche sich gut an *Cidaris serrata* Des. * anschliessen. — Endlich noch ein breiter, platter Stachel, welcher vielleicht zu *Cyphosoma remus* Cott. ** gehört.

Die übrigen Echinodermen finden sich nur in sehr fragmentarer Erhaltung. Häufig sind die dicken Täfelchen eines *Asterias* vom Habitus des *Asterias quinqueloba* Goldf. Ebenso häufig ist eine zweite noch unbeschriebene Art. Die Täfelchen sind nur halb so dick; die Aussenseite fast gerade; die beiden Innenseiten unter einem sehr stumpfen Winkel zusammenstossend. Mittlere Länge 12 Millimeter.

Stielglieder von

Apiocrinus (Bourgueticrinus) ellipticus Mill. sind keine Seltenheit. Einer mündlichen Mittheilung Beyrich's verdanke ich die Angabe, dass

---

* Cotteau, *Pal. franç. terr. crét.* tab. 1074, fig. 1—11.

** Ibid. tab. 1170, fig. 20—22.

unter den dieser Art zugerechneten Stücken zwei Species enthalten seien. Eine bald zu erwartende Abhandlung von Beyrich wird die näheren Angaben wohl enthalten.

Endlich wurde auch eine *Comatula* beobachtet, jedoch nur der Knopf, welcher die Grösse der *Comatula Eschrichti* von der Küste Grönlands erreicht. Bisher waren nur drei dergleichen Knöpfe aus der Kreide bekannt, nämlich *Glenotremites paradoxus* Goldf. * aus der oberen Kreide von Spelldorf bei Mühlheim an der Ruhr; *Glenotremites conoideus* Goldf. aus der Kreide Rügens, sowie *Hertha mystica* Hag. ebenfalls aus der Kreide Rügens. Die Geschlechtsbezeichnungen *Glenotremites* und *Hertha* fallen mit *Comatula* zusammen. Ich selbst beobachtete Comatulen:

1) In der Tourtia von Essen,
2) In den *Mytiloides*-Mergeln bei Essen?
3) In der Quadraten-Kreide Westphalens,
4) In den Mucronaten-Schichten Schwedens,
5) In dem Kreidetuff von Maastricht,

worüber ich an anderer Stelle weitere Mittheilung zu geben gedenke.

Schliesslich zeigten sich noch Anthozoen und Foraminiferen, darunter am häufigsten die bis 12 Millimeter lange *Nodosaria sulcata* Nils. l. c. p. 8, tab. IX, fig. 1, sowie nicht selten Spuren von Blattabdrücken. Die letzteren können nur aus den festen Bänken und Knollen gewonnen werden, eine sehr zeitraubende Arbeit, der sich nur näher wohnende unterziehen können.

3) Faxekalk mit *Dromia rugosa*.

Der Faxekalk, welcher nach dem im südöstlichen Theile der Insel Seeland gelegenen Dorfe Faxe ** benannt wurde, wo derselbe in typischer Weise entwickelt und seit langer Zeit durch die Untersuchungen von Forchhammer, Lyell, Beck und Anderen bekannt ist, findet sich in Schonen nur an der Südwestküste.

Nahe beim Dörfchen Annetorp unweit Limhamn, südwestlich von Malmö, dicht an der Küste, ist derselbe in mehreren Brüchen aufgedeckt, von wo derselbe per Schiff weit verführt wird. Es ist ächter fester Korallenkalk, die Korallen selbst *(Caryophyllia, Oculina, Cladocera, Moltkea)* sind von der schlechtesten Erhaltung, meist Steinkern oder Abdruck, oder mit dem Gesteine so innig verwachsen, dass nicht leicht ein gutes Exemplar zu erlangen ist. Nicht selten ist das Gestein von Hohlräumen durch-

---

* Goldfuss, *Petr. Germ.* I, p. 159, tab. 49, fig. 9, tab. 51, fig. 1.

** Früher Faxöe geschrieben. Vergl. üb. d. Schreibart: Fischer-Benzon, über das relative Alter des Faxekalkes und über die in demselben vorkommendenden Anomuren und Brachyuren, mit 5 Tafeln, Kiel *1866*, p. 1.

zogen, in welche dann gewöhnlich die zierlichsten Bryozoen dicht zusammengedrängt hineinragen. In dem einen jener Brüche beobachtet man den erdigen, mit Bryozoen erfüllten *Limsten*, wie er als dünne Bank den Faxekalk bedeckt. Bei Faxe selbst, wo die Aufschlüsse noch bedeutender sind, hat sich nach FISCHER-BENZON * ergeben, dass der *Limsten* dem Faxekalke innig verbunden ist, indem er dort mehrfach als Einlagerung in demselben auftritt.

Was das Alter des Faxekalkes angeht, so ist namentlich durch Professor JOHNSTRUP ** in Kopenhagen nachgewiesen, dass er in Dänemark die weisse Schreibkreide (Mucronaten-Schichten) überlagere, also jünger sei. FISCHER-BENZON *** und LUNDGREN † haben sich in gleichem Sinne ausgesprochen.

Paläontologisch ist hervorzuheben, dass *Belemnites mucronatus* nicht mehr in diese jungen Schichten hineinreicht. †† Auch *Ananchytes ovatus* fehlt. Vielleicht tritt eine andere, später zu erwähnende Art des Geschlechts schon in der eben genannten *Limsten*-Bank auf. Ebenso scheinen die Ammoneen gänzlich zu fehlen. Neben den Korallen bestimmen ausserordentlich zahlreich vorkommende Dromien den paläontologischen Charakter dieser Ablagerung.

Die Fauna des Faxekalkes von Annetorp ist neuerlich durch Dr. BERNH. LUNDGREN bearbeitet: *Palaeontologiska jaktagelser öfver Faxekalken på Limhamn.* Lund, *1867*, m. 1 Tafel.

Ich selbst konnte an Ort und Stelle folgende Organismen beobachten.

Dromia rugosa SCHLOT. sp. Nachtr. z. Petref. tab. I, fig. 2. — REUSS, zur Kenntniss foss. Krabben, p. 10, tab. III, fig. 2, 3, tab. V, fig. 6. — FISCHER-BENZON l. c. p. 24, tab. 3, fig. 2, 3; — LUNDGREN l. c. p. 10. Sehr häufig.

Dromia laevior STEENSTR. & FORCHH. mss. REUSS l. c. p. 16, tab. III, fig. 4–6; — FISCHER-BENZON, l. c. p. 27. tab. IV, fig. 1. Nicht häufig.

---

* L. c. p. 8.

** *Om Faxekalkens Dannelse og senere undergaaede Forandringer*, p. 43.

*** L. c. p. 3.

† A. a. O. p. 5.

†† Wenngleich angeblich bei Faxe selbst ein *Belemnites mucronatus* gefunden sein soll. Vergl. Jahrb. f. Mineral. etc. *1851*, p. 101; *Bull. Soc. geol. Fr. 1850*, VII, p. 126 ff., und hiernach QUEN. Ep. p. 652, sowie FISCH.-BENZ. l. c. p. 14.

Dromia elegans Steenstr. & Forchh. mss. Reuss, l. c. p. 15, tab. 4, fig. 1, 2. — Fischer-Benzon l. c. p. 26, tab. 4, fig. 2. — Lundgren l. c. p. 11. Nicht häufig.

Galathea strigifera Steenstr. Lundgren l. c. p. 11, fig. 13. Nicht häufig.

Den übrigens nicht seltenen *Nautilus danicus* Schlonh. habe ich nur in Sammlungen gesehen. In Kopenhagen zeigte mir Steenstrup eine treffliche Suite. Hier lernte ich auch den *Nautilus fricator* Beck kennen, welcher meist, wie Steenstrup bemerkte, mit der vorigen Art, so von Lyell, verwechselt ist. Der letztere besitzt einen engen Nabel und weniger stark gebogene Nähte; der Nabel des ersteren ist weiter und die Nähte stärker gebogen. Auch der Verlauf der Naht über die Aussenseite ist bei beiden verschieden.

Cypraea bullaria Schloth.

Trochus sp. ined.

Cardium crassum Lundgr. l. c. p. 9, fig. 12.

Arca striata Lundgr. l. c. p. 27, fig. 8.

Arca obliquedentata Lundgr. l. c. p. 26, fig. 7.

Ostrea cf. vesicularis. Ich habe nur ein paar unvollkommene Exemplare sammeln können, so dass die Zugehörigkeit nicht ganz zweifellos ist.

Von Brachiopoden führt Lundgren in der genannten Abhandlung ausser *Crania spinulosa*, *Terebratula gracilis*, *Terebr. striata* und *Terebr. carnea*, auch *Terebratula Dutempleana* d'Orb. l. c. p. 22 auf. Mit Rücksicht auf den erläuternden Zusatz: „*T. testa ovata, plus minusve ventricosa, laevigata, accrescentiae transversalibus praedita, et lateribus interdum striis radiantibus obscuris ornata; valva dorsali biplicata; rostro brevi, recurvo, oblique truncata; foramine magno*" dürfte die Vermuthung begründet sein, dass hier *Terebratula obesa* Sow. (= *Ter. Sowerbyi* Hag.) zu verstehen sei.

Cyathidium holopus Steenstr. & Forchh. nach den Vorräthen im Museum in Kopenhagen zu urtheilen, bei Faxe sehr häufig, ist im schwedischen Faxekalke noch nicht gefunden.

Von Echiniden habe ich nur undeutliche Spuren wahrgenommen. Bei Faxe finden sich mehrere wie *Cidaris Forchhammeri*, *Temnocidaris danica*, *Pyrina Freucheni*, *Pyrina Forchhammeri*. Fischer-Benzon nennt auch *Spatangus suborbicularis*, allein diess wird eine Verwechselung mit *Holaster Faxensis* Forchh. sein. Beide Arten sind verwandt, jedoch schon durch den Umstand verschieden, dass erstere verlängerte, letztere runde Ambulacral-Poren besitzt. *

---

* Ausser den oben aus dem Faxekalk von Annetorp genannten Arten nennt Lundgren noch folgende:

Panopaeus faxensis Fisch.-Benz., *Nautilus Bellerophon* Lundgr., *Cypraea bullata* Schloth., *Cerithium selandicum* M. U. H. (*Museum universi-*

4) Saltholmskalk mit *Ananchytes sulcatus*.

Der weisse, feste Saltholmskalk * wird in mehreren kleinen Brüchen beim Fischerdorfe Limhamn gewonnen. Seine nördliche Erstreckung reicht nicht so weit, wie die Karte von ANGELIN angibt. Eine bauliche Anlage, südlich vom Fort Malmö hatte bis zu etwa 30 Fuss Tiefe das Kreidegebirge noch nicht erreicht. Auch in südwestlicher Richtung hält er nicht lange aus, indem hier schon bald der Faxekalk sich bis unter die Ackerdecke erhebt. Erst in dem äussersten, südwestlich gelegenen Steinbruche bei Annetorp finden wir ihn wieder. Hier legt sich der Saltholmskalk auf die besprochene, den Faxekalk überdeckende *Limsten*-Bank ganz deutlich mit südlichem Fallen auf. Es bildet also der Saltholmskalk einen weiten Luftsattel, dessen Südflügel sich unterhalb Annetorp einsenkt und dessen Nordflügel wir bei Limhamn fanden.

Die Fauna des Saltholmskalkes scheint dürftig zu sein. Von den Korallen und Dromien des Faxekalkes zeigt sich keine Spur mehr. Das wichtigste Fossil desselben ist

Ananchytes sulcatus GOLDF. *Petr. Germ.* I, p. 146, tab. 45, fig. 1 a—c (nicht c, d).

Da GOLDFUSS zwei specifisch nicht bestimmbare Steinkerne eines Ananchyten und zwischen beiden eine ächte *Stenonia tuberculata* aus Oberitalien auf einem Brettchen befestigt mit der Bezeichnung *Ananchytes sulcatus* versehen hatte, mir aber das Original zu Fig. 1 a—c noch nicht bekannt geworden war, so bezweifelte ich die Selbstständigkeit dieser Art. Hier im Gebiete des Saltholmskalkes gewann ich sofort die Überzeugung, es mit einer wohlbegründeten und charakteristischen Species zu thun zu haben. Während die Asseln bei *Ananchytes ovatus* niedrig und breit sind, erweisen sie sich an unserer Art als hoch und schmal. Dass diess auch bei den Ambulacral-Tafeln statthat, ist im Gegensatze zu *Ananchytes ovatus* besonders auffällig. Von der Mitte der Seiten an haben beiderlei Tafeln fast gleiche Höhe. Erst in der Nähe des Scheitels kommen auf eine Interambulacralassel, zwei Ambulacrale. Die Zahl der Asseln vom Scheitel bis zum Rande zeigt desshalb ein anderes Verhältniss und ist geringer als bei *Ananchytes ovatus*. So zählte ich bei einem 61 Millimeter langen, 50 Mm. breiten, 40 Mm. hohen Exemplare der letzten Art in einer verticalen Reihe 11 Interambulacral-, dagegen 32 Ambulacral-Tafeln, bei einem 42 Mm. langen,

---

tatis Hafniensis, Mss. Namen von STEENSTRUP & FORCHHAMMER), *Siquilaria ornata* M. U. H., *Pleurotomaria gigantea* Sow. (?), *Emarginulina coralliorum* M. U. H., *Ostrea lateralis* NILS., *Spondylus striatus* Sow.?, *Mytilus ungulatus* SCHLOTH., *Arca crenulata* LUNDGR., *Arca macrodon* LUNDGR., *Cardium Schlotheimi* LUNDGR. und *Isocardia faxeensis* M. U. H.

* Die Bezeichnung Saltholmskalk ist der zwischen Kopenhagen und Malmö gelegenen Insel Saltholm entlehnt, wo diess Gestein seit langer Zeit wohl bekannt ist.

38 Mm. breiten, 30 Mm. hohen *Ananchytes sulcatus* 10 interambulacrale und 18 ambulacrale Tafeln. — Der Umriss der Basis ist, der Regel nach, fast rund, nur die Afterregion tritt zugeschärft vor. Die Lage des Periprocts ist mehr marginal, als inframarginal. Die Vorderlippe der grossen, querovalen Peristoms ist tief eingedrückt. — Eine besondere Eigenthümlichkeit, welche die Species-Bezeichnung veranlasste, ist, dass an der ganzen Rückenseite jedes Täfelchen etwas convex hervortritt, indem zugleich die Nähte etwas eingesenkt sind. Freilich ist zu bemerken, dass dieses charakteristische Verhalten nicht in gleicher Schärfe bei jedem Exemplare hervortritt und dass sie bei abgeriebenen Stücken, wie sie die See bisweilen ausspült, ganz verloren gehen kann. Solche Stücke werden es gewesen sein, welche ich früher für *Offaster corculum* angesprochen habe. Ohne auf das Verhalten dieser beiden Echiniden hier näher einzugehen, mag nur bemerkt werden, dass *Offaster corcuculum* * äusserst dünnschalig ist, während *Ananchytes sulcatus* eine ungewöhnlich dicke Schale besitzt. Zugleich ist die durchschnittliche Grösse unserer Art bedeutender, als bei *Offaster corculum*, erreicht aber wohl nie die mittlere Grösse von *Ananchytes ovatus*.

Zu erwähnen ist noch das Verhalten der Stachelwarzen. Dieselben sind grösser und zugleich weniger zahlreich als bei *Ananch. ovatus*. Zunächst am Scheitel trägt jede Assel eine, dann zwei, mehr nach unten drei, und erst in der Nähe des Randes stehen sie dichter gedrängt. Jede Stachelwarze ist von einem einfachen Ringe feiner Granula umgeben. Von diesem Ringe abgesehen stehen im übrigen die Granula sehr weit aus einander

Was das Vorkommen der Art betrifft, so ist die Angabe bei Goldfuss, welcher nur Aachen und Mastricht als Fundorte nennt, irrthümlich, die nur auf falsch gedeutete Steinkerne begründet ist. Wie auch die Etikette angibt, stammt das mit der Schale von Goldfuss abgebildete Exemplar aus der baltischen Kreide: von Stevensklint. Ein so grosses Exemplar, wie jenes Original, ist mir im Norden an Ort und Stelle nicht zu Gesicht gekommen. Erst bei bedeutender Grösse scheint der Umriss mehr oval zu werden; jedenfalls ist ein solcher nicht normal, wie die Mehrzahl der von mir gesammelten Exemplare darthut. Die Art ist bis jetzt nur in der jüngsten baltischen Kreide beobachtet worden, jedoch von den mir bekannten Schriftstellern, welche sich mit diesen Schichten befasst haben, stets irrthümlich als *Ananchytes ovatus* aufgeführt worden. Vielleicht kommt sie jedoch auch schon etwas tiefer als im Saltholmskalke vor, nämlich in der mehrfach genannten, jenen unterteufenden *Limsten*-Bank, indem ich nicht mehr mit Gewissheit angeben kann, ob nicht eins der bei Annetorp gesammelten Exemplare aus dem *Limsten* stammt.

Das an zweiter Stelle wichtigste Fossil des Saltholmkalkes ist wegen seines häufigen Vorkommens

Terebratula carnea Sow. Breit, Schnabel stark übergebogen, Foramen eng, grosse Schale breit und stumpf gekielt, Stirn leicht geschweift.

---

* Schlüter, Foss. Echinoderm. d. nördl. Deutschl. p. 10.

Die als Varietät geltende *Terebratula elongata* Sow. (*Ter. ovata* Nils.) scheint hier zu fehlen.

Eine stark biplicate Terebratel wage ich vor der Hand nicht mit *Terebratula obesa* zu vereinen, da an dem einzigen Exemplare (welches übrigens vielleicht auch noch aus der *Limsten*-Bank stammt) das Foramen klein ist, die radialen Striemen fehlen, und die Stirn stärker gebuchtet ist, als an irgend einem mir sonst bekannten Exemplare.

Ein paar Austern von unvollkommener Erhaltung dürften zu *Ostrea vesicularis* gehören.

Ausserdem beherbergt der Saltholmskalk vor Allem Krebse und Fische. Was ich von den ersteren gesehen, ist leider neu und eignet sich daher nicht zum Vergleich. Vielleicht wird ein Studium der letzteren, von denen ich nichts habe mitbringen können, die Frage entscheiden, ob der Saltholmskalk mit den an Fischen und Krebsen ebenfalls reichen Plattenkalken von Sendenhorst, welche für das jüngste Glied des Westphälischen Kreidebeckens gelten, in Parallele gesetzt werden könne. — Unter den Crustaceen war mir ein *Cephalothorax* der aus der Juraformation bekannten Gattung *Glyphea* um so interessanter, als aus jüngeren Gebirgsgliedern bisher nur aus der unteren Kreide einige wenige Reste von mangelhafter Erhaltung bekannt sind:

Glyphea Lundgreni sp. n. Zwei Furchen, von denen die hinteren doppelt, theilen den *Cephalothorax* in drei Regionen. Die sehr steile und nach vorn gelegene Nackenfurche beginnt breit am geradlinigen Rücken, verschmälert sich nach unten hin und geht hier mit einer Krümmung in die Saumfurche über, welche das zur Stirn aufsteigende Vorderstück begleitet. Die vor dieser Nuchalfurche gelegene Partie der Schale ist jederseits mit drei horizontalen Kielen versehen. Die hintere doppelte Furche, welche nach unten zu die Kiemenregion begrenzt, beginnt seicht in der Nähe des Rückens, ohne, wie es scheint, diesen selbst zu überschreiten, neigt sich sehr schräg nach vorn, wobei jede einzelne sich zugleich verbreitert und vertieft. Die untere derselben theilt sich nun in zwei Äste, wovon der eine Ast mit einer Krümmung, dessen Convexität nach hinten gerichtet ist, dem Schalensaume zufällt, während der obere Ast einen runden Höcker halbkreisförmig umzieht, dessen obere Partie von den beiden hier zusammenfliessenden Branchialfurchen begrenzt wird. Theilt man das Stück des Rückens, welches zwischen der Nuchalfurche und dem tiefen Abdominal-Ausschnitte liegt, in drei gleiche Theile, so beginnen die hier ebenfalls vereinten Branchialfurchen an dem hinteren Theilpuncte. — Die grosse Branchialpartie ist mit feinen scharfen Höckerchen besetzt. Oberhalb derselben, also in der hinteren Leberregion, sind dieselben gröber und weiter auseinanderstehend. Das Letztere gilt auch von der zwischen den beiden Branchialflächen gelegenen Partie, sowie von dem hinter der Nuchalfurche liegenden Schaltheile. Sämmtliche Furchen sind glatt. Der Vordertheil zeigt nur ein oder das andere Dörnchen. Die Kiele dieser Gegend scheinen dagegen wieder mit einer einfachen Reihe Dörnchen besetzt zu sein.

Die ganze ganze Länge des Cephalothorax beträgt ca. 34 Millimeter,

die grösste Höhe 17 Mm, die über der Nackenfurche gemessene Höhe noch 12 Mm.

Es liegt von der Art ein Abdruck und Gegendruck vor, und ein zweites Exemplar, welches nur die vordere Hälfte zeigt.

Ich verdanke diese Stücke dem um die Kenntniss seiner heimathlichen Kreidegebilde wohl verdienten Dr. LUNDGREN aus Malmö. Herr Dr. LUNDGREN besitzt wohl die beste Sammlung von fossilen Resten der schwedischen Kreide. Zu meinem Leidwesen habe ich dieselbe nicht sehen können, da sie eines Umzuges wegen eben verpackt war.

Glyphea Lundgreni ist der letzte Repräsentant der Gattung. Die bisher aus der Kreide noch bekannten Arten sind *Glyphea neocomiensis* ROB. DESV.*, *Glyphea cretacea* M'COY ** und *Glyphea Carteri* BELL. ***. Alle drei aus der unteren Kreide.

Ausserdem liegt noch eine Astacine mit grosser Schere vor. Die Schale ist glatt, nur fein punctirt. Die Erhaltung ist eine so ungünstige, — Vorder- und Hintertheil des Cephalothorax, sowie das Abdomen fehlen, — dass eine nähere Bestimmung vor der Hand unthunlich erscheint, wenngleich der Krebs mit keiner bekannten Art übereinstimmt. Dasselbe gilt von einer kurzen, plumpen Schere eines Brachyuren.

Überblicken wir noch einmal die vier Gruppen der schwedischen Kreidevorkommnisse, so glaube ich in der ältesten, den Trümmerkalken, das nordische Äquivalent der deutschen Quadraten-Kreide zu finden, freilich mit einer Fauna, welche fast völlig eigenthümlich ist, oder mit Arten, welche mehreren Schichten der oberen Kreide gemeinsam sind, darunter jedoch auch einige, welche nur aus diesem Niveau bekannt sind, wie *Exogyra laciniata*, welche eine der charakteristischsten und häufigsten Arten der Quadraten-Kreide ist.

Unter allen Gliedern zeigt die grösste Übereinstimmung der Grünsand von Köpinge mit der Mucronaten-Kreide, specieller mit derjenigen von Coesfeld. Viele der wichtigsten Formen sind beiden gemeinsam.

Der Korallen- oder Faxekalk ist ein eigenthümlich entwickeltes Glied der baltischen Kreide, dass sich bis jetzt nichts in Deutschland mit ihm vergleichen lässt. Dass man von ausserdeutschen Bildungen ihn in Parallele gestellt hat mit dem Pisolithenkalk des

* *Ann. Soc. entom. France*, 2. Ser., Tom. 7, p. 131.

** *Ann. Nat. Hist. 1854*, p. 118.

*** *Foss. malac. Crust. of Great. Brit.* II, p. 38.

Pariser Beckens, sowie mit dem Kreidetuff von Mastricht, welche beide ebenfalls der weissen Kreide aufruhen, ist bekannt.

Der Saltholmskalk endlich wird sich vielleicht mit der Zeit als ein Äquivalent der fisch- und krebsreichen Plattenkalke in Westphalen ergeben, in welche *Belemnitella mucronata*, *Ananchytes ovatus* etc. ebenfalls nicht mehr hineinreichen.

Silur.

Unter den silurischen Ablagerungen des südlichen Schwedens, welche seit geraumer Zeit vielfach Gegenstand der Untersuchung und Mittheilung, auch von Seite deutscher Geognosten, gewesen, zog vor allen der classische Fundpunct Andrarum meine Aufmerksamkeit auf sich, da hier eben jetzt die Folge der einzelnen Schichten mit ihren organischen Einschlüssen in ausserordentlicher Genauigkeit erkannt war.

Bei Andrarum ist das Unter-Silur in so ausgezeichneter Weise aufgeschlossen, dass es, bei der regelmässigen geringen Neigung der Schichten und grossem Reichthum an fossilen Resten, gut und leicht studirt werden kann. Einem jungen Geologen, Alfred Nathorst, welcher sich sehr eingehend mit dem Studium dieser Schichtenfolge befasst hat, ist es gelungen, die einzelnen Bänke mit ihren Petrefacten in einer Weise kennen zu lernen, welche an diejenige der Juraformation erinnert. Derselbe hat in diesem Jahre die erste Notiz über seine Beobachtungen veröffentlicht in dem Aufsatze: *Om lagerföliden inom Cambriska formationen vid Andrarum i Skåne. Af* Alfred Gabriel Nathorst. *Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar*, 1869, p. 51 ff.

Es ist möglich gewesen, fast sämmtliche in diesem Aufsatze genannten fossilen Reste in den bezeichneten Schichten an Ort und Stelle wieder aufzufinden.

Begeht man die Schichten in der Richtung vom Gute Christinehof zum Alaunwerke Andrarum *, so beginnt man mit den ältesten und lernt die einzelnen Lager in aufsteigender Folge von unten nach oben kennen.

1) Das tiefste Glied ist sodann ein heller fester Sandstein mit kiesli-

* Man erreicht Andrarum jetzt am leichtesten von der Station Löfvestad, an der Eisenbahn zwischen Eslef und Ystad.

gem Bindemittel, der sogenannte Fucoiden- oder Hardeberga-Sandstein, dessen Mächtigkeit und dessen Liegendes nicht gekannt ist. Derselbe steht nahe bei der Mühle an und wird vom Bache selbst überflossen. Er soll Gänge von Würmern oder Fucoiden enthalten, allein es war weder hier, noch beim Dorfe Hardergа selbst — zwischen Lund und der Romele-klint — wo derselbe in der vorzüglichsten Weise in mehreren Steinbrüchen nicht weit von der Kirche aufgeschlossen ist, nichts auch nur einigermassen Deutliches zu erlangen.

2) Überdeckt wird der Hardeberga-Sandstein von hellen Thonschiefern, welche Arten der Gattung *Lingula* und *Theca* führen.

3) Folgt grauer Kalk mit eingesprengtem Schwefelkies und unbestimmbaren Fragmenten von Petrefacten.

4) Zeichnenschiefer mit *Lingula.*

5) a. Alaunschiefer mit *Microdiscus* und *Paradoxides (Tessini?).*

b. Alaunschiefer mit *Paradoxides Davidis*, mehr als fussgross werdend; *Agnostus*-Arten von schlechter Erhaltung; angeblich auch Graptolithen etc. In diesem Lager zeigte sich auch die erst neuerlich beschriebene *Protospongia.* Man erkennt von dieser *Spongia* nicht die Form des Körpers, sondern nur die weite gitterförmige Structur des Gewebes. Die octaedrischen Knoten an den Kreuzungspuncten, welche an gewissen jüngeren Spongien wohl bekannt sind, bemerkt man nicht.

6) Andrarum-Kalk. *Paradoxides Forchhammeri (Centropleura Loveni); Agnostus glandiformis* und *Agn. bituberculatus; Elix laticeps; Dolichometopus Suecicus; Anomocare*, 6 bis 7 Species; *Solenopleura brachymetope* und 2 andere Arten der Gattung; *Conocoryphe Dalmanni*, sehr selten; sowie nicht gesehene *Harpides.*

7) Lager mit *Agnostus pisiformis*, zum Theil mit Schwefelkies überzogen. Darin liegt oben *Olenus truncatus* und unten *Olenus gibbosus.*

8) *Parabolina spinulosa* und in ungeheurer Menge eine *Orthis (O. lenticularis).*

9) In den nun folgenden Schiefern mit Orstenen Arten der Gattung *Leptoplastus* und *Eurycare.*

10) Alaunschiefer mit Orstenen, welche enthalten: *Peltura scarabaeoides; Sphaeropthalmus alatus* und *Sph. heretifrons* und angeblich auch einen Graptolithen.

11) Schiefer mit *Acerocare ecorne*, nicht gesehen.

Von diesen Lagern entspricht das unterste der *Regio Fucoidarum* Angelins; die Zeichnenschiefer und die unter 5) genannten Alaunschiefer und der Andrarum-Kalk, dessen Regio B., *Conocorypharum*, welche auch auf Bornholm vertreten ist; die übrigen Lager dessen Regio A., *Olenorum*, welche also das Hangende, nicht das Liegende der Regio B. darstellen. Auch bei Sandby (an der Mühle) beobachtet man diese Regio A. mit *Dictyonema flabelliforme*, *Acerocare ecorne* und *Olenus acanthurus*, und ausserhalb Schonen ist dieselbe auch vertreten auf Oeland und in Westergötland.

Jüngere Schichten sind bei Andrarum nicht aufgeschlossen. Die Regio C.,

Asaphorum, der Orthoceren-Kalk, ***Oelands-Kalsten*** mit ***Illaenus palpaebrusus***, ***Illaenus crassicauda***, ***Syrtometopus elatifrons?***, ***Asaphus*** etc. zeigt sich in den silurischen Ablagerungen unweit Fågelsång in einem jetzt verlassenen Steinbruche an der rechten Seite des dem Orte Sandby zufliessenden Baches, welchen man erreicht, wenn man dem kleinen Nebenbache folgt, der von dem bewaldeten Abhange fällt. Ausserdem auf Oeland, in Ost- und Westgötland etc.

Die Regio ***Trinucleorum*** ist ebenfalls bei Fågelsång vorhanden; aufgeschlossen bei Sylab, dort wo Trapp durch das Wiesenthal setzt. Hier finden sich zahlreiche Graptolithen, als ***Diplograptus teretiusculus***; ***Didymograptus Murchisoni***; ***Didymograptus virgulatus***; ***Phyllograptus typus*** (**Pryonotus** ***folium*** His.). *

Die noch jüngere Regio ***Harparum*** ist in Schonen bei Lehrham und die Regio ***Encrinurorum*** bei Klinta am Ringsee bekannt, wo für gute Beobachtung und Ausnutzung ein niedriger Wasserstand erforderlich ist.

Eine specielle, die fremden äquivalenten Bildungen berücksichtigende Arbeit über das Untersilur von Andrarum steht von Professor Torell in Aussicht.

Ausser den cretacischen und silurischen Ablagerungen gestatteten auch

die jüngsten Ablagerungen

interessante Beobachtungen, wozu die bei meiner Anwesenheit noch in vollem Gange befindlichen Arbeiten einer neuen Hafen-Anlage zu Ystad Gelegenheit boten.

Dieser im vorigen Jahre begonnene Hafen-Neubau umfasst ein Areal von 126,250 Quadratfuss. Er bot also in erheblicher Ausdehnung einen Einblick in die dortigen jüngsten Ablagerungen, bei dem sich Folgendes ergab.

Zunächst zu Tage liegt Meeressand in einer Mächtigkeit von durchschnittlich 7 Fuss. In demselben sind dünnschalige Ostseeconchylien in grosser Zahl eingebettet, so: ***Mya arenaria*** — ich sah mehrere Exemplare in natürlicher Lage im Sande stecken, die Siphonen nach oben —; ferner ***Mytilus edulis; Tellina baltica; Cardium edule; Paludinella baltica.***

Ausser diesen Vorkommnissen wurden zahlreiche mensch-

---

* Die hier vorkommenden Graptolithen hat behandelt Törnquist: *Geologiska jaktagelser öfver Fågelsångstraktens undersiluriska lager*. Lund, *1865*. M. Abb.

liche Producte gefunden. So lagen in dem Sande die Reste von 22 Schiffen, von denen eines noch mit 17zölligen Dachziegeln gefüllt war. Ferner 5 Kessel und 2 Kastrollen von Kupfer, welchen ein Alter von höchstens einigen hundert Jahren zugesprochen werden kann. Eine 3 Ellen lange Büchse, der Lauf von Messing, der rohe Schaft von Eichenholz; sowie ein 2 Ellen langer eiserner Lauf. Beide Instrumente sind so construirt, dass sie mit der Lunte abgeschossen werden mussten. Sie gehören der Zeit von *1450* bis 1500 an. Weiter wurden gefunden sechs Kanonenkugeln von Eisen und zwei von Sandstein. Ein verziertes Messerheft von Knochen. Eine mit Blei beschlagene Scheide. Sechs Hirschhornspitzen für Seilerarbeit. Zwei Äxte von Eisen. Und endlich viele Knochen von Ochsen, Pferden, Schafen und Ziegen. Also, ausser Fragmenten von 2 Menschenschädeln, nur Hausthiere, keine wilden Thiere. Ebenso sind keine alte Geräthe von Stein oder Bronze gefunden worden.

Alle diese genannten Gegenstände wurden vom Recter N. G. Bruzelius, früher Docent der Archäologie an der Universität zu Lund, dessen freundlicher Mittheilung ich diese Angaben verdanke, in dem Museum zu Ystad niedergelegt.

Nach Bruzelius beanspruchen alle diese Funde ein Alter von 100 bis höchstens 400 Jahren. Kurz Alles spricht dafür, dass in dieser Sandablagerung eine ganz recente Bildung vorliege.

Unter diesem Meeressande liegt ein 1½ Fuss mächtiges Torflager, worin 80 bis 100 Baumstümpfe von Eichen und Erlen standen, deren Wurzeln 2 bis 3 Fuss in das unterliegende Diluvium hinabreichten. Unten im Torf und an den Baumwurzeln fanden sich zahlreiche Arten von *Helix* und *Clausilia*, sowie *Bulimus* und *Succinea*. Im Torf selbst lagen Flügel von Wasserkäfern und Reste von Wassergewächsen. An Conchylien wurden in demselben gefunden vorzugsweise viele *Planorbis*-Arten, dann *Lymnea*, *Physa*, *Cyclas*, *Pisidium* und *Anodonta*. Stellenweise sind dem Torf Lehmlager eingebettet. Im Lehm finden sich dann dieselben Mollusken wie im Torf. Knochen oder Geräthe sind nicht gefunden. Wahrscheinlich floss zwischen den Bäumen ein Bach hindurch, welcher allmählich versumpfte, wodurch die Torfbildung herbeigeführt wurde.

Der Süsswassertorf wird vom Diluvium, dem *Crosstengrus* der schwedischen Geologen, unterteuft, dessen Mächtigkeit hier nicht gekannt ist, in anderen Gegenden des südlichen Schwedens, zum Beispiel in der Nähe von Lund, jedoch an 180 Fuss beträgt. Dieses Lager, von den Schweden auch Moräne genannt, besteht aus Sand, Lehm, Gerölle und einer Unmasse kleiner und grosser erratischer Blöcke. Manche Blöcke zeigen die bekannten Schrammen. Von ganz besonderem Interesse ist auch das Vorkommen zahlreicher tertiärer Geschiebe, welche in nicht gar grosser Entfernung anstehend gewesen sein müssen, da die Stücke, noch ziemlich scharfeckig, nur wenig durch den Transport gelitten haben. Das Gestein ist dem sogenannten grauen Sternberger Gestein nicht unähnlich; allein mit keinem bislang bekannten Vorkommen zu vereinen. Die zahlreich in demselben eingeschlossenen fossilen Reste, vorherrschend Zweischaler, werden von Lundgren gesammelt, so dass hoffentlich recht bald etwas Näheres darüber bekannt werden wird.

Das Hauptinteresse des ganzen Aufschlusses liegt nur darin, dass unter dem Torf, ziemlich oberflächlich im Diluvium, einige Kunstproducte gefunden wurden. Es sind: ein eherner verzierter Knauf und ein zierlich geschnitztes Messerheft. * Nach den Verzierungen zu urtheilen, gehören beide Stücke unzweifelhaft der christlichen Zeit an, woraus sich ergibt, dass die hier eingetretenen Niveau-Veränderungen in historischer, verhältnissmässig sehr junger Zeit stattgefunden haben.

Es ist bemerkenswerth, dass auch Dr. Behrend in seiner jüngsten, soeben ausgegebenen Publication ** an der Preussischen Ostseeküste Bodenschwankungen sehr jungen Datums nachgewiesen hat.

Einen trefflichen Einblick in die Constitution des *Crosstensgrus* bietet die Grube der Ziegelei, welche an der der See entgegengesetzten Seite von Ystad dicht neben der etwa 180 Fuss

---

* Die Originale werden im Museum zu Ystad aufbewahrt. Von denselben genommene Zinkabgüsse habe ich auf der Versammlung der deutschen Geologen in Heidelberg vorgelegt.

** Geologie des Kurischen Haffes und seiner Umgebung zugleich als Erläuterung zu Section 2, 3 und 4 der geologischen Karte von Preussen. Königsberg, *1869*.

hoch gelegenen Windmühle, in Betrieb steht. Eine hohe Wand zeigt hier in erwünschter Weise den Diluvialschutt mit den zahlreichen eingeschlossenen Findlingen. Besonders sind es die silurischen Kalkgeschiebe, welche die Ritzen und Schliffe zeigen. Sonst erhält man freilich von der Grossartigkeit des Glacialphänomens in der Nähe der Städte keine Vorstellung, indem hier im Laufe der Jahrhunderte die grösseren Geschiebe von der Oberfläche verschwunden sind; jede Excursion in's Innere aber bringt sie zur Anschauung, so z. B. die Fahrt nach Andrarum. Wo die Agricultur es erfordert, hat man die Blöcke zu breiten, niedrigen Mauern zusammengetragen, wodurch die Gegend ein eigenthümliches Ansehen erhält und man an die Wallhecken des Münsterlandes erinnert wird, welche ebenfalls die einzelnen Äcker umschliessen. Freilich sind diese mit grünendem Schlagholz besetzt, jene höchstens von Flechten überzogen.

Was das Vorkommen von fossilen Resten unter den Diluvialgeschieben angeht, so waren mir ein Paar Feuersteinkerne von *Cardiaster jugatus* interessant. Nachdem ich diesen charakteristischen Echiniden zuerst aus der Quadraten-Kreide Westphalens beschrieben hatte, fand ich denselben wieder in der Sammlung der Bergacademie zu Berlin von Bültum und Adenstedt, sowie in der Sammlung des Herrn Witte in Hannover von Gehrden und nun in Schonen, wonach demselben also eine grosse horizontale Verbreitung zusteht.

Im Übrigen sind die in Aussicht gestellten Mittheilungen Torell's über die Diluvialablagerungen des südlichen Schwedens noch nicht erschienen, so dass die von Kunth * mitgetheilten Notizen den gegenwärtigen Standpunct unserer Kenntniss hierüber darthun.

---

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. tom. XIX, p. 707 f.

Über nordamerikanische Schieferporphyroide

von

Herrn Dr. **Hermann Credner**

in Leipzig.

In einer in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft (Jahrgang *1869*, p. 516) veröffentlichten, aber bereits im Sommer *1868* in Nord-Amerika aufgesetzten Abhandlung über die vorsilurischen Gebilde südlich vom Lake Superior sind von mir pag. 529 sub g, h, i, k gewisse Schiefer kurz beschrieben worden, welche bei zweifellos sedimentärer Entstehung eine deutliche porphyrische Ausbildung ihrer mineralischen Elemente aufweisen. Die genauere petrographische Beschreibung dieses interessanten Schichtencomplexes verschob ich damals auf eine geeignetere Gelegenheit, als sie sich mir während meines Aufenthaltes in Nord-Amerika bot.

Ganz besondere Veranlassung zur Wiederaufnahme der Untersuchung der betreffenden Schiefer gab C. Lossen's mit gewohnter Sorgfalt durcharbeitete Beschreibung, wenn auch nicht gleichalteriger, so doch in petrographischer Beziehung vollkommen analoger Gesteinsvorkommen im Harze, welche er Schieferporphyroide nannte, — eine Bezeichnung, so glücklich gewählt, dass ich nicht zögere, sie auch auf die zu beschreibenden amerikanischen Gesteine anzuwenden. Ganz abgesehen aber von ihrer Ähnlichkeit mit den von Lossen beschriebenen Harzer Porphyroiden *, sowie von den interessanten Streitfragen über

---

* Die Möglichkeit einer genauen Vergleichung der amerikanischen mit den Harzer Porphyroiden verdanke ich Herrn Dr. Lossen, welcher die Gefälligkeit besass, mir eine Suite der seiner petrographischen Beschreibung zu Grunde gelegten Handstücke anzuvertrauen.

ihren Ursprung, verdienen die nordamerikanischen Porphyroide einige Aufmerksamkeit, weil sie einer noch wenig untersuchten Gesteinsreihe angehören, welche ihrer combinirt schiefrig-porphyrischen Structur wegen zu den selteneren petrographischen Erscheinungen zu rechnen sind.

In dem bereits von mir citirten Aufsatze über die vorsilurischen Gebilde der Oberen Halbinsel von Michigan ist gezeigt worden, dass an der allgemeinen geognostischen Zusammensetzung der zum grössten Theile mit Urwald bedeckten, ausgedehnten Landstriche zwischen Superior- und Michigan-See theilnehmen die laurentische Gneissformation, die huronische Schieferreihe und discordant auf den Schichtenköpfen dieser beiden ältesten Sedimentär-Formationen auflagernd das untere Silur.

Die Schiefer-Porphyroide, welche weiter unten beschrieben werden sollen, gehören der huronischen Formation und zwar deren oberem Horizonte an. Die huronische Schichtenreihe beginnt in jenen Districten mit a) Quarziten, auf welche b) krystallinische dolomitische Kalksteine, c) Rotheisensteine, d) Chloritschiefer, e) Thonschiefer und darauf wiederum f) Chloritschiefer wechsellagernd mit g) Diabasen und endlich h) quarzige Talkschiefer folgen, welche zusammen einen Complex von fast 20,000 F. Mächtigkeit bilden. Die erwähnten Schieferporphyroide treten in Form einer etwa 300 F. mächtigen, nur geringe Längenausdehnung erreichenden Zone zwischen zwei Diabaslagern (g, oben) auf, welche zwischen die Chloritschiefergruppe f) und die kieseligen Talkschiefer h) eingeschaltet sind. Sie sind in ihrer vollständigen Entwicklung, so dass man sie in ihrer ganzen Mächtigkeit Fuss für Fuss verfolgen kann, an den Ufern des Menomonee-Flusses an der Stelle aufgeschlossen, wo dessen Fluthen über eine etwa 70 F. hohe Felsklippe donnernd in ein weites, seeähnliches Bassin stürzen, nämlich am Fusse des Bekuenesek-Falles. Die steilen Felsgehänge dieses Wasserfalles und die selbst für das leichte Canoe des Indianers unpassirbaren Stromschnellen unmittelbar oberhalb desselben, sind von Diabasen und Schiefer-Porphyroiden gebildet, wie wir sie in ihrer Aufein-

anderfolge von S. nach N. also bei südlichem Einfallen vom jüngeren zum älteren fortschreitend kurz schildern werden.

Zu den Stromschnellen und dem eigentlichen Wasserfalle wird der Menomonee gezwungen durch

a) ein Diabaslager von etwa 2300 F. Mächtigkeit, welches in seiner WNW.-Streichungsrichtung von über 6 Meilen verfolgt wurde und, wie gesagt, dem oberen Niveau der huronischen Schieferreihe angehört. Dieses Gestein ist meist sehr feinkörnig oder vollständig aphanitisch und würde in diesem Zustande als Diabas nicht zu erkennen gewesen sein (— ist auch von mir in dem citirten Aufsatze als Diorit angeführt worden —), wenn es nicht stellenweise ein grobkörniges, fast porphyrisches Gefüge annähme und sich dann bei Zuhülfenahme einiger chemischer Versuche als Diabas auswiese. In dieser Gesteinsabänderung liegt in einer vorwaltenden weissen oder lichtgrünen, dichten oder sehr feinkörnigen Feldspathgrundmasse, in welcher nur selten an einzelnen Krystallen Zwillingsstreifung bemerkbar ist, dunkelgrüner oder grünlichgrauer Augit eingesprengt. Er bildet kurzsäulenförmige, zu krystallinischen Partien verwachsene Individuen, an denen orthodiagonale Spaltungsflächen mit halbmetallischem Glanze besonders deutlich hervortreten. Dadurch erhält das Gestein eine Ähnlichkeit mit Gabbro, selbst mit Hypersthenit. Chlorit ist in dieser porphyrischen Diabasmodification nicht vorhanden, bildet jedoch oft einen sehr wesentlichen Gemengtheil der hierher gehörigen Aphanite und feinkörnigen Diabase. Zwischen dem aphanitischen und porphyrischen Diabase steht ein mittelkörniges Gestein, in dessen Mineralgemenge ebenfalls die glänzenden orthodiagonalen Spaltungsflächen des Augites besonders auffallen.

Die Eigenschaft des feldspathigen Gemengtheiles des vorliegenden Gesteines als Kalkfeldspath wurde durch seine Löslichkeit in erwärmter Salzsäure und durch den Nachweis eines bedeutenden Kalkgehaltes der abfiltrirten Lösung festgestellt. Hierfür spricht ausserdem noch die Thatsache, dass die erwähnten aphanitischen Gesteinsvarietäten bei Behandlung mit Salzsäure aufbrausen und somit auf durch Zersetzung von Labrador gelieferten kohlensauren Kalk schliessen lassen.

Im Liegenden des beschriebenen Diabaslagers und zwar un-

mittelbar am Fusse des Bekuensek-Falles steht die folgende Schichtenreihe an:

b) Schwachschieferiges Orthoklas-Porphyroid. Eine sehr feinkörnige, fast dichte, hellgraue Feldspathgrundmasse wird von licht gelblichgrauen Paragonitschüppchen durchzogen. Letztere liegen parallel und bedingen ein feinschieferiges, zartflaseriges Gefüge, welches zwar im kleinen deutlich ausgeprägt und bei genauer Betrachtung nicht zu übersehen, beim Anblick der grossen anstehenden Felsmassen aber kaum merklich ist und neben einer ihr conformen, weitläufligen, bankartigen Schichtung verschwindet. Gerade diese minutiöse Schieferung entspricht jedoch unseren Begriffen der durch Sedimentation bedingten Parallelstructur auf das Vollkommenste. Die Bruchfläche des Gesteins, welche dieser fast versteckten Schieferung, freilich in kurzen Zwischenräumen von einer dünnen Flaser auf die andere überspringend folgt, fühlt sich der sie bedeckenden, talkartigen Paragonitblättchen wegen fettig an und zeigt auch geringen Fettglanz, während der Querbruch feinkörnig ist. Aus dieser schwach schiefrig-flasrigen Feldspath-Paragonit-Grundmasse treten nun krystallinische Feldspath- und Quarz-Individuen in so deutlich porphyrischer Weise wie bei typischen Felsitporphyren hervor. Am zahlreichsten sind die Feldspath-Individuen, welche stellenweise zu Hunderten neben einander ausgeschieden liegen. Dieselben sind in frischem Zustande fleischroth, in zersetztem schmutzig braunroth. Sie bilden theils rundliche bis klein erbsengrosse Körner, theils bis drei Linien lange Prismen mit rectangulärem Querschnitte. Beide jedoch zeigen, wenn unverwittert, stark glänzende Spaltungsflächen, ohne die für die triklinischen Feldspäthe charakteristische Zwillingsstreifung, wodurch der Schluss auf Orthoklas vollkommen gerechtfertigt wird, wenn wir gleichzeitig die weiter unten angegebenen Resultate der Gesteinsanalysen in Berechnung ziehen.

Der Quarz tritt in weniger zahlreichen, fast sparsamen, erbsen- bis bohnengrossen Körnern, noch seltener in Krystallindividuen auf, welche sich durch ihren abgerundet hexagonalen Querschnitt auf den Gesteinsbruchflächen kenntlich machen. Der Quarz ist hellrauchgrau, besitzt auf seinem kleinmuscheligen Bruche meist ausgezeichneten Glasglanz oder trüben Fettglanz

und opalisirt in letzterem Falle in's Bläuliche. Die beschriebenen Orthoklas- und Quarz-Individuen liegen, wie erwähnt, in einer Feldspath-Paragonit-Grundmasse porphyrisch ausgeschieden, ohne deren zart schiefrig-flasrige Structur zu beeinflussen. Nur ausnahmsweise schmiegen sich die Schieferflasern den krystallinischen Ausscheidungen an, wodurch der Grad der Flaserigkeit des Gesteines etwas erhöht wird. In einzelnen Fällen sind kleine Orthoklas-Individuen zu beobachten, welche innerhalb einer dünnen Kruste von wasserhellem, stark glänzendem Quarze zwischen zwei Paragonitflasern eingeschlossen liegen, was das Ansehen hervorruft, als ob die Oligoklaskörnchen in den Paragonit eingekittet seien.

Die Mächtigkeit des eben beschriebenen Schieferporphyroides beträgt gegen 50 F.

c) Ausgezeichneter Feldspath-Paragonit-Schiefer von dunkelfleischrother Farbe und etwa 10 F. Mächtigkeit. Er besteht aus liniendicken, ziemlich gleichmässig und parallel verlaufenden Lamellen von corallrothem, sehr feinkörnigem bis dichtem Feldspath, welche durch einen zarten Anflug von hell gelblichgrauem, kalkähnlichem Paragonit getrennt werden. In Folge davon ist das Gestein in ziemlich ebenflächige, dünne, grosse Platten von dichtem Feldspathe spaltbar. Innerhalb der Feldspathlamellen liegen, wie man auf dem Querbruche nach Anhauchen desselben mit der Lupe besonders deutlich wahrnimmt, kleine rectanguläre Feldspathkryställchen mit glänzenden Spaltungsflächen ausgeschieden. Auch Quarzkörner von Hirsen- bis Erbsengrösse, aber meist flach linsenförmiger Gestalt, wasserhell oder rauchgrau und stark glänzend sind in diesem Orthoklas-Paragonitschiefer nicht selten. Ihr Auftreten bedingt fast immer flaserige Structurverhältnisse. Um die Quarzlinsen legt sich nämlich beiderseitig eine sehr dünne Lage von hellgrauem, zart gefälteltem Natronglimmer. Diesen von Paragonit umhüllten Quarzkernen schmiegen sich dann die Feldspathlamellen an.

In diesem Gesteine vereinen sich somit drei Structurverhältnisse, das schiefrige, flaserige und porphyrische, wenn dieselben auch nicht so entwickelt sind, wie bei dem Gesteine, welches im Liegenden von c) auftritt, nämlich:

d) Ein hellfleischrother Orthoklas-Paragonitschie-

fer von 30 F. Mächtigkeit, welcher aus lauter papierdünnen, fast vollkommen ebenflächigen Lagen von hellfleischrothem Feldspath, getrennt durch zarte Anflüge von grünlichweissem, talkähnlichem Paragonit besteht. Die Dünnschiefrigkeit und Spaltbarkeit dieses Gesteines ist noch bei Weitem grösser wie die des letztbeschriebenen. Zugleich mit dieser schiefrigen Structur nimmt die Deutlichkeit und Menge der porphyrischen Ausscheidungen von Orthoklas und Quarz zu. Treten schon ausserordentlich zahlreiche aber kleine Orthoklasindividuen aus der dichten Feldspathmasse der einzelnen Lamellen selbst hervor, so übersteigt die Grösse anderer krystallinischer Orthoklasausscheidungen die Dicke dieser letzteren bei Weitem. Dann besitzen sie entweder die Gestalt unabhängiger lenticulärer Körner oder linsenförmiger Anschwellungen der Lamellen oder endlich, freilich seltener, Säulenform. Ihre Farbe ist ein etwas dunkleres Roth als das der dichten feldspathigen Grundmasse, ihr Blätterdurchgang der eintretenden Verwitterung wegen weniger häufig zu beobachten. Der wasserhelle oder lichtgraue Quarz bildet auf dem Bruche stark glänzende, linsenförmige Körner zwischen den Gesteinslamellen und ist meist mit einer dunkelen Paragonithaut überzogen. Da die Hauptausdehnung sämmtlicher porphyrischer Ausscheidungen in der Schieferungsebene liegt und sich die ihnen benachbarten Schieferlagen ihrer Form anschmiegen, so tritt auf dem Querbruche des Gesteines neben der schiefrigen und porphyrischen auch eine flasrige Structur hervor.

e) Paragonitschiefer von 15 F. Mächtigkeit bestehend aus dünnen welligen Lagen und Flasern von ölgrünem, selbst in fast liniendicken Lamellen durchscheinendem Natronglimmer, welcher auf den welligen Schieferungsflächen zart gefältelt ist, wodurch er Seidenglanz erhält. Zwischen diesen Paragonitlamellen liegen hie und da sparsame, kleine, krystallinische Feldspathkörner von fleischrother und flache Quarzlinsen von weisser oder lichtgrauer Farbe, sowie vereinzelte papierdünne Lamellen beider Mineralien. Die Paragonitschiefermasse waltet jedoch jedoch so stark vor, dass Feldspath und Quarz leicht übersehen werden können.

Dieser fast nur aus Paragonit bestehende Schiefer versprach zwar reichlicheres Material zur Untersuchung des kalkähnlichen

Minerales zu liefern, als es sich aus den dünnen Anflügen der vorher beschriebenen Porphyroide beschaffen liess, doch umschliesst der Paragonit selbst so zahlreiche kleine Körnchen und dünne Lamellen von Quarz, dass es unmöglich war, sie von dem Glimmermineral zum Zwecke einer Mineralanalyse mechanisch zu trennen. Doch lässt die weiter unten sub IV angeführte Analyse des in Rede stehenden Gesteines erkennen, dass der talkartige Gemengtheil desselben aus Natronglimmer besteht. Der täuschenden äusseren Ähnlichkeit beider Mineralien wegen wurde der Paragonit früher für Talk gehalten.

f) Kalk-Paragonitschiefer von 15 F. Mächtigkeit, bestehend aus papierdünnen Lamellen und langgezogenen flachen Linsen von weissem, feinkrystallinischem Kalkstein, welche getrennt werden durch papierdünne Lagen von Natronglimmer. Leztere sind silberweiss, mit einem Stich in's Grüne und wolkig smaragd- und dunkel meergrün gefleckt, auf den Schieferungsflächen stellenweise fein gefältelt. Sie besitzen ausgezeichneten Seidenglanz und umfassen vereinzelte hirsengrosse Kryställchen und zwar namentlich Pentagon-Dodekaëder von Schwefelkies und noch dichtem pseudomorphem Brauneisenstein. Innerhalb der dünnen Paragonitblatter lassen sich zahlreiche weisse Puncte wahrnehmen, welche sich unter dem Mikroskope und bei Anwendung von Säuren als unregelmässig krystallinische Aggregate von Kalkspathindividuen ausweisen. Neben ihnen kommen auch mikroskopische sechsseitige Täfelchen von durchscheinender, nelkenbrauner Farbe, wie scheint Magnesiaglimmer, vor.

g) Licht gelblich- oder blass röthlichgraues Schieferporphyroid, 30 F. mächtig, bestehend aus papierdicken Lagen von z. Th. grauem Quarze, licht fleischrothem, dichtem Feldspathe und dünnen, aber zusammenhängenden Beschlägen von silberglänzendem, weissem oder gelblichgrauem Paragonit, welche im Kleinen flach wellig gebogen oder auch scharf zickzackartig geknickt, im Grossen als anstehendes Gestein jedoch und von einigen Schritten Entfernung gesehen parallel und ebenflächig erscheinen. Dieser Schiefer ist reich an krystallinischen Ausscheidungen von fleischrothem Feldspathe und wasserhellem oder grauem Quarze. Letzterer ist durch die Grösse seiner Körner, welche die einer Linse häufig übertrifft und durch den starken Glasglanz

seiner Bruchflächen besonders augenfällig und ist stets, wie bei den früher beschriebenen Porphyroiden von einer dünnen Paragonithaut überzogen. Die Feldspathkörner sind kleiner, aber viel zahlreicher als die Quarzausscheidungen. Es sind zuweilen rundliche, meist unregelmässig eckige, hie und da langgezogene, säulenförmige krystallinische Körner, an welchen sich aber nur selten glänzende Spaltungsflächen beobachten lassen, weil des Fehlens aller künstlichen Aufschlüsse wegen sämmtliche Handstücke nahe von der Oberfläche des Gesteins stammen.

Diese Quarz- und Feldspathausscheidungen bedingen wie bei den vorher beschriebenen auch bei diesen Schieferporphyroiden eine kleinwellige, kurzflaserige Structur, die erst unter Betrachtung mit der Lupe deutlich hervortritt.

h) Kalkchloritschiefer, 50 F. mächtig, körnigschuppig, von graugrüner Farbe mit zahlreichen liniendicken Schnüren und hirsen- bis linsengrossen Körnern eines kleinkrystallinischen Carbonates, anscheinend Kalkstein von hellgelber Farbe.

Nach verschiedenen von mir angestellten Versuchen sind bei mehrtägiger Behandlung mit Essigsäure 12 bis 15 Proc. des feingepulverten Gesteines löslich, wobei Kohlensäure in vereinzelt aufsteigenden Perlen frei wird, während der derbe Schiefer mit stärkeren Säuren ziemlich stark aufbraust. In der abfiltrirten Lösung wurde auf gewöhnlichem Wege Kalkerde, Magnesia und Eisenoxydul nachgewiesen. Das in dünnen Lagen und Schmitzen im Chloritschiefer auftretende Carbonat dürfte demnach ein dolomitischer Kalkstein sein, in welchem ein Theil der Erden durch Eisenoxydul vertreten ist. Bei eintretender Verwitterung nimmt das Carbonat eine braunrothe Farbe an, so dass der grüne Chloritschiefer braun gefleckt und gestreift erscheint.

Das Residuum des gepulverten und mit Essigsäure ausgelaugten Chloritschiefers wird sowohl von concentrirter Schwefelsäure wie Salzsäure zersetzt und nimmt vor dem Löthrohr mit Kobaltsolution keine blaue Farbe an, ist also, da die physikalischen Eigenschaften des Minerales ebenfalls dafür sprechen, Chlorit.

i) Chloritschiefer, 100 F. mächtig, von dunkelgrüner Farbe.

Ebenso wie das Hangende der beschriebenen Porphyroid und Schiefer-Schichtenreihe von Diabas gebildet wird, so tritt auch im Liegenden derselben ein mächtiges Lager von solchem Gesteine auf, welches in seinem petrographischen Charakter dem erst erwähnten gleicht. Die etwa 300 F. mächtige Schichtenreihe, deren Beschreibung in Obigem versucht wurde, tritt somit zwischengelagert zwischen zwei Diabaslagern im oberen Horizonte der huronischen Formation auf.

Über die mineralische Constitution der beschriebenen Porphyroide. Aus der gegebenen Schilderung der porphyroidischen Schichtenreihe von Bekuensek geht hervor, dass es drei Mineralien sind, welche einen wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung jener Gesteine nehmen: Quarz, ein Feldspath- und ein Glimmermineral. Ersterer ist leicht zu erkennen, schwieriger hingegen ist die specifische Bestimmung der beiden letztgenannten Gemengtheile. Zu ihrer Deutung reichten ihre physikalischen Eigenschaften allein nicht aus, vielmehr musste versucht werden, aus den Resultaten einer Anzahl von Bauschanalysen des Gesteins Schlüsse auf die chemische Constitution seiner einzelnen Gemengtheile zu ziehen. Die Analysen, welche diesen Betrachtungen zu Grunde gelegt wurden und deren Ergebnisse unten mitgetheilt sind, wurden im Laboratorium des Herrn Prof. Kolbe von den Herren Aarland (Analyse I und II), Berghändler (Analyse III), Bornemann (Analyse IV) ausgeführt. Das Material zu Analyse I ist den sub b), — zu Analyse II den sub c), — zu Analyse III den sub d) und zu Analyse IV den sub e) beschriebenen Porphyroiden und Schiefern entnommen.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	66,70	72,45	76,505	75,5
Al_2O_3	15,90	8,65	7,950	8,6
Fe_2O_3	4,70	6,20	8,875	2,6
MnO	Spur	Spur	Spur	—
CaO	Spur	Spur	0,322	7,2
MgO	—	—	Spur	1,2
KO	8,06	9,24	1,025	0,3
NaO	5,50	3,70	4,384	3,0
H_2O	—	—	—	1,5
	100,80	100,50	99,061	99,9.

Gehen wir von der Feststellung der **Feldspathspecies** aus. Macht der Mangel der für den triklinischen Albit und Oligoklas charakteristischen Zwillingsstreifung auf den Spaltungsflächen der in dem beschriebenen Schieferporphyroide ausgeschiedenen Feldspath-Individuen deren Zugehörigkeit zum Orthoklas schon höchst wahrscheinlich, wenn er auch nicht entscheidend sein kann, so scheint eine darauf bezügliche Auslegung der angeführten Analysen massgebende Resultate zu liefern. Enthält der Schiefer sub e) ausserordentlich wenig Feldspath und seine Analyse IV nur $^1/_3$ Proc. Kali, so steigt der Kaligehalt in gleichem Schritte mit der Zunahme des Feldspathes der einzelnen Porphyr-Varietäten stufenweise bis zu 9,24 Proc., während der Natron-Gehalt im umgekehrten Verhältnisse zu dem an Kali gleichmässig abnimmt.

Das Verhältniss zwischen Kali- und Natron-Gehalt ist nämlich:

in dem neben Quarz fast nur aus dem Glimmerminerale und ausserordentlich wenig Feldspath bestehenden, sub e) beschriebenen Schiefern (Analyse IV) 1 : 10;

in dem feldspathigen, ziemlich glimmerreichen, sub d) beschriebenen Porphyroide (Analyse III) 1 : $4^1/_3$;

in dem feldspathigen, glimmerärmeren, sub b) beschriebenen Porphyroide (Analyse I) $1^3/_5$: 1;

in dem neben Quarz fast allein aus Feldspath und sehr wenig Glimmer bestehenden, sub c) beschriebenen Porphyroide (Analyse II) 3 : 1.

Mag nun auch ein kleiner Theil des Natron dem Feldspath als Ersatz des Kali angehören, so geht doch aus obigem Abhängigkeitsverhältniss der Kali- und Natron-Menge von dem jedesmaligen Reichthum des Gesteins an Feldspath oder Glimmer zur Genüge hervor, dass der Natrongehalt der beschriebenen Porphyroide dem Glimmer, nicht aber dem Feldspathe zuzuschreiben, dass letzterer also ein Kalifeldspath, **Orthoklas** ist. Auf der anderen Seite ergibt sich aus derselben Betrachtung die Zugehörigkeit des glimmerigen, wohl für Talk angesprochenen Minerales zum **Natronglimmer**. Damit stimmen auch die übrigen Eigenschaften des Glimmerminerales von Beknensek überein. Es ist blätterig-schuppig, lässt sich nach einer Richtung in wellig

gekrümmte Lamellen spalten, besitzt eine graugrüne, apfelgrüne oder ölgrüne Farbe, ist fettglänzend, an manchen Stellen in Folge zarter Fältelung seidenglänzend, an den Kanten durchscheinend und überhaupt von talkähnlichem äusserem Ansehen. Seine Härte und sein specifisches Gewicht sind der beigemengten mikroskopischen Quarzkörnchen wegen nur annähernd bestimmbar; erstere beträgt etwas über 2, letzteres 2,75. Vor dem Löthrohr ist es unschmelzbar, leuchtet stark und wird silberweiss. Mit Kobaltsolution nimmt es blaue Farbe an; im Kölbchen erhitzt gibt es etwas Wasser; von Salzsäure wird es nicht zersetzt.

Die Natur der drei Gemengtheile der Porphyroide von Bekuensek als Orthoklas, Natronglimmer und Quarz dürfte somit constatirt sein.

Kurzer Rückblick und Schlussfolgerungen. Aus der Schilderung der am Bekuensek-Falle aufgeschlossenen krystallinischen Schiefer und Porphyroide geht hervor:

1) Dass Schieferporphyroide, wie sie bisher nur als seltene Vorkommen von geringer Ausdehnung vom Harz, Taunus, der Lenne, dem Schwarzathale beschrieben waren, im Nordwesten Amerika's in grosser Deutlichkeit und zwar als Glieder der huronischen Schieferformation entwickelt sind.

2) Dass diese Schieferporphyroide aus dichtem röthlichgrauem oder fleischrothem Orthoklas, wasserhellem oder hellrauchgrauem Quarze, und weissem, grauem, meist aber grünlichem Natronglimmer bestehen, von denen die beiden ersten Lamellen von Linienstärke bilden, welche getrennt werden durch Beschläge von Natronglimmer, wodurch eine dünnschiefrige Structur bedingt ist. In der Feldspath-Grundmasse und zwischen den einzelnen Quarz- und Feldspath-Lamellen treten Quarz- und Feldspath-Individuen porphyrisch ausgeschieden auf. Dadurch, dass sich die benachbarten Gesteinslagen diesen Ausscheidungen anschmiegen, wird stellenweise eine flasrige Structur hervorgerufen.

3) Dass zwar alle am Bekuenesek-Falle auftretenden huronischen Schieferporphyroide aus den nämlichen, eben aufgezählten, mineralischen Gemengtheilen bestehen, dass aber durch das Vorwalten der krystallinisch-körnigen Mineralgemenge einerseits oder des schuppigen, blätterigen Glimmers anderseits, ferner durch die verschiedenen Grade der Schärfe, in welcher die com-

binirte schiefrig-porphyrische Structur auftritt, ganz verschieden artige Gesteinsmodificationen hervorgebracht werden. So ist das sub b) beschriebene Porphyroid ausgezeichnet porphyrisch und sehr schwach schiefrig, — das Porphyroid c) deutlich schiefrig und schwach porphyrisch, — das Porphyroid d) und g) sehr dünnschiefrig und stark porphyrisch, — das Porphyroid e) ausgezeichnet dünnschiefrig und sehr schwach porphyrisch.

4) Dass sich die Schichtung der Schieferporphyroide nicht allein durch die Absonderung des Gesteines in z. Th. papierdünne Lagen mit beiderseitigen Paragonit-Anflügen kund gibt, sondern sich auch durch die Wechsellagerung der angeführten Gesteinsmodificationen mit Kalk-Paragonit-Schiefern, — Chlorit, sowie Kalk-Chlorit-Schiefern, und endlich durch die Conformität ihrer Lagerung mit den hangenden und liegenden Schiefern, Kalksteinen und Quarziten der huronischen Formation bethätigt.

Die ebenerwähnte Wechsellagerung vollkommen verschiedenartiger Gesteine als zusammengehörige Glieder einer wenig mächtigen Schichtenreihe ist höchst auffällig. Zwischen zwei Lagern von Diabas, also einem namentlich aus Kalkfeldspath und Augit bestehenden basischen Gesteine mit etwa 54 Proc. Kieselsäure tritt zunächst eine Zone von sauren, quarzreichen Kalifeldspath-Natronglimmer-Porphyroiden mit über 70 Proc. Kieselsäure, aber ohne Kalkgehalt und neben diesen kalkreicher Paragonit- und Chlorit-, sowie reiner Chloritschiefer auf. Überall fällt die Grenze dieser petrographisch so durchaus verschiedenen Gesteine mit einer Schichtenfläche zusammen.

Die Beobachtung derartiger Lagerungsverhältnisse kann nicht ohne Einfluss bleiben auf die so weit auseinander gehenden Ansichten über die Ursprungsweise der Schieferporphyroide. Dem Einen schien bisher ihr porphyrischer Habitus das entscheidende Criterium für die pyrogene Entstehung, — der Andere glaubte zur genetischen Deutung ihres krystallinischen und porphyrischen Charakters Umbildungen annehmen zu dürfen, zu welchen der Anstoss von den benachbarten Diabasen ausgegangen sein soll, ein Anstoss entweder nur mechanischer Natur oder ein solcher, welcher sich direct im stofflichen Austausch zwischen Eruptiv- und Contactgestein bethätigte. Auch als Tuffbildungen wurden gewisse schiefrige Porphyre angesprochen und endlich suchte sich

auch die Ansicht einer ursprünglichen krystallinischen Entstehung des Materiales krystallinischer Sedimentgesteine Geltung zu verschaffen. Wie wenig Aussicht auf eine baldige Verständigung der Geologen über derartige petrogenetische Probleme vorhanden ist, dafür liefert die Verschiedenartigkeit der auf derselben Operationsbasis gewonnenen Resultate der Untersuchungen Lossen's und Kayser's (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. *1869*, XXI, p. 281 und *1870*, p. 103) den sprechendsten Beweis.

Aus der Wechsellagerung und der die Gesammtmasse des Gesteins durchdringenden Schichtung der Schieferporphyroide vom Bekuensek-Falle ergibt sich der Schluss auf deren sedimentäre Entstehung von selbst. Zugleich aber tragen diese Beobachtungen auch dazu bei, die Thatsachen zu mehren, welche die Hypothese eines allgemeinen Durchwässerungs-Metamorphismus im Lichte ihrer Unnatürlichkeit erscheinen lassen. Die sowohl in den dünnsten Schieferlamellen, wie im Grossen mit der Schichtenabsonderung in der grössten Schärfe vollkommen wechselnde Gesteinsbeschaffenheit, — das Sich-Anschmiegen der Schieferlamellen und Paragonitblättchen, — kurz der ganzen Gesteinsstructur an krystallinische Mineral-Individuen, welche bereits existirt haben mussten, als das Gesteinsmaterial zum Porphyroide zusammentrat, — Alles das sind Facta, welche einer ursprünglich krystallinischen Ausbildungsweise der genannten Gesteinsarten das Wort reden. Für eine derartige Entstehungsweise des Materiales der gesammten vorsilurischen Schichtencomplexe sprechen ausser den angeführten noch zahlreiche andere Beobachtungen, welche neuerdings von Gümbel und mir (Gümbel, geogn. Beschr. des ostbayerischen Grenzgebirges p. 833 u. f., Credner, Zeitschr. f. d. ges. Naturw. *1868*, p. 396 u. f.) mitgetheilt worden sind. Um es kurz zusammenzufassen, sprechen für die Annahme einer ursprünglichen (directen oder unmittelbar nach dem Niederschlag herbeigeführten) krystallinischen Bildungsweise des Materiales der laurentischen und huronischen Gneiss- und Schiefercomplexe folgende Beobachtungen und Betrachtungen:

1) In der laurentischen Gneiss- und huronischen Schiefer-Reihe wiederholen sich zahllose Wechsellagerungen der verschiedenartigsten Gesteine. Die sowohl in dünnen Lamellen, wie in mächtigen Schichtencomplexen wechselnde Gesteinsbeschaffenheit

steht immer in voller Übereinstimmung mit der Schichtenabsonderung; beide sind von einander abhängige Verhältnisse. Es hat sich mithin das Material successive geändert mit der Änderung der Bedingungen, welche der schichtenmässigen Absonderung zu Grunde liegen. Aus einer hydro-chemischen Metamorphose hingegen würden in Folge des stofflichen Umtausches ziemlich gleichartige, nicht aber oft in geringen Abständen ihren Habitus vollständig ändernde Gesteine hervorgegangen sein.

2) Beweist der petrographische Zustand der Geschiebe in silurischen Conglomeraten, dass die Gesteine der laurentischen und huronischen Formationen bereits während der silurischen Periode dieselbe petrographische Beschaffenheit besassen wie heute, so liefern die cambrischen Conglomerate von England — die huronischen Conglomerate von Canada, Michigan und den atlantischen Staaten, sowie von der Roman-Banater Grenze, — die laurentischen Conglomerate von Canada, Michigan und Vermont den ebenso sicheren Beweis, dass die laurentischen und huronischen Gneisse und Schiefer sogar schon in dem cambrischen, huronischen, resp. laurentischen Zeitalter ihren heutigen Habitus besassen. Wo bleibt da die Zeit für eine langwierige hydro-chemische Metamorphose? Unzweifelhaft haben die Gesteine, welche das Material zu diesen Conglomeraten lieferten, schon vor der Bildungszeit der letzteren ihre jetzige Beschaffenheit gehabt.

3) Ist es schwer verständlich, wie die als accessorische Bestandtheile des krystallinischen Kalkes sämmtlich in Krystallform auftretenden zahlreichen Mineralien sich in Mitten einer starren, widerstandsfähigen Felsart entwickeln, die feste, unnachgiebige Grundmasse verdrängen konnten, um sich Platz zu verschaffen und doch spiegelnde Krystallflächen und die regelmässigsten Formen erhielten, so liefert die Thatsache, dass in dem krystallinischen Kalksteine der appalachischen laurentischen Gneisszone zerbrochene Zirkonkrystalle vorkommen, deren Bruchstücke gegen einander verschoben und von krystallinischer Kalksteinmasse getrennt sind, einen directen Beweis für einen ursprünglich krystallinischen Bildungsprocess gewisser laurentischer Mineralien.

4) Wenn der krystallinische Habitus als Resultat einer langsamen, gewaltige Zeiträume in Anspruch nehmenden Durchwäs-

serung ist, warum sind die untersten Horizonte der paläozoischen Formationen nicht auch in Gneiss, Glimmerschiefer u. s. w. metamorphosirt, da doch der Zeitunterschied zwischen Bildung des obersten Huron und untersten Silur kein grosser ist? Man hat noch nirgends Gesteine in den ersten Phasen des Umwandlungsvorganges, also als halbfertige Gneisse, Chlorit- oder Talkschiefer beobachtet, vielmehr lagert an zahlreichen Stellen vollkommen unverändertes Silur direct auf den Schichtenköpfen sogenannter metamorphosirter huronischer Schiefer. Demgemäss müsste der Anhänger der Hypothese eines hydro-chemischen Metamorphismus annehmen, dass mit Beginn der Silurzeit die allgemeine Durchwässerung der Gesteine aufgehört habe, stofflichen Umtausch, also petrographische Umwandlung im Gefolge zu haben.

5) Hätte überhaupt ein Durchwässerungs-Metamorphismus stattgefunden, so würde dieser in dem langen Zeitraume, während dessen die huronischen Gesteine allmählig metamorphosirt sein sollen, auch auf die Beschaffenheit der auf Spalten in diesen Gebilden vorkommenden silurischen Gesteine eingewirkt haben. Dass diess nicht der Fall ist, beweisen unter Anderem auf das Unzweideutigste die in die huronischen Schiefer niedersetzenden Spaltenausfüllungen von völlig unverändertem Potsdamsandstein, ein Vorkommen, welches von mir bei Gelegenheit der geognostischen Beschreibung der vorsilurischen Gebilde der oberen Halbinsel von Michigan erwähnt wurde.

Zur Deutung devonischer und silurischer Schieferporphyroide darf man vielleicht die Einwirkung von Mineralquellen auf lockere, noch schlammartige Meeresniederschläge in Anspruch nehmen. Derartige locale Beeinflussungen würden im Einklang stehen mit dem sporadischen Auftreten und der geringen räumlichen Ausdehnung der Porphyroid-Complexe.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Zürich, den 18. Octob. 1870.

Ich erlaube mir, Ihnen wieder einmal Bericht zu erstatten über neue Anschaffungen für meine Sammlung:

Chloritoid aus der Gegend von Zermatt, im Nikolai-Thale in Oberwallis. Dunkelgrüne, blättrige Massen, mit gelblichem, krystallinischem Epidot, und ganz kleinen Hexaedern von Eisenkies, auf einem Gemenge von Glimmer und Chlorit oder Pennin. Des beibrechenden Epidots wegen dürfte der Gorner-Gletscher der eigentliche Fundort sein.

Dieser Chloritoid unterscheidet sich von demjenigen vom Grundberge, südöstlich vom Dorfe Saas, im Thale gleichen Namens, welcher im Jahr 1854 zuerst beschrieben wurde, durch die etwas dunklere grüne Farbe und den als Begleiter auftretenden Epidot und Eisenkies, sowie durch das Fehlen des Quarzes.

Heulandit aus der Gegend von Sedrun im Tavetscher-Thale Graubündtens. Er erscheint in ganz kleinen, graulichweissen Krystallen, als rindeförmiger Überzug auf schön ausgebildeten, etwas röthlich gefärbten Kalkspath-Rhomboedern von etwa 12mm Kantenlänge. Er ist begleitet von Bergkrystall, Chlorit, Adular und Titanit. Dieses Vorkommen von Heulandit war mir bisher unbekannt.

Bei diesem Anlasse will ich auch eines Exemplares aus der Gegend von Runeras im Tavetscher-Thale erwähnen, auf welchem die drei verschiedenen Zeolithe: Heulandit, Desmin und Laumontit zusammen vorkommen, eine Erscheinung, welche ich bislang an schweizerischen Stufen noch nie beobachtet habe. Ausser den drei Zeolithen kommt auf diesem Exemplare auch noch Bergkrystall, Titanit und Adular vor.

Chabasit vom Piz Cavradi, südlich von Chiamut, im Tavetscher-Thale. Er findet sich in ganz kleinen, isabellgelben, matten, undurchsichtigen Rhomboedern, begleitet von Adular, Byssolith, Apatit und Titanit, auf gneissartigem Gestein. Auch dieses Vorkommen war mir bis jetzt unbekannt.

Chabasit in sehr kleinen, graulichweissen, durchscheinenden Rhomboedern, mit Adular und Glimmer, auf Basanomelan (Eisenrose); von der Fibia, sudwestlich vom Hospiz des St. Gotthard. Ebenfalls ein mir bisher unbekanntes Vorkommen.

Prehnit aus dem Tavetscher-Thale. Er findet sich in sehr kleinen, grünlichgrauen, tafelförmigen Krystallen, welche zu kleinen Gruppen verbunden sind. Als Begleiter erscheinen: abnorm gebildeter, rauchgrauer und graulichweisser Quarz, gelblichgrüner, fächerförmig gruppirter Epidot, und, aber nur spärlich, etwas Titanit, sowie kleine Krystalle von Periklin. Ebenfalls ein neues Vorkommen.

Von dem bisher so seltenen Turnerit scheinen in neuerer Zeit wieder eine nicht unbedeutende Anzahl von Exemplaren gefunden worden zu sein. Als Fundorte werden angegeben: Sta. Brigitta bei Selva, Cornera-Thal und Piz Cavradi, südlich von Chiamut im Tavetscher-Thale; ferner das Maderaner-Thal bei Amsteg im Kanton Uri; hier aber bisher nur als Seltenheit und in einzelnen Kryställchen.

Meine Sammlung besitzt gegenwärtig 19 Exemplare von schweizerischem Turnerit, von sämmtlichen, soeben angegebenen Fundorten. Auf einem derselben, angeblich vom Piz Cavradi, kommen neben den gewöhnlichen Begleitern auch noch ganz kleine, tafelförmige Krystalle von honiggelbem Brookit vor, was ich bis jetzt an den Exemplaren aus dem Tavetscher-Thale noch nie beobachtet habe. Auf den Exemplaren aus dem Maderaner-Thale, welche ich gesehen habe, fehlt hingegen der Brookit nie. Ein anderes, ebenfalls in meinem Besitze befindliches Exemplar aus dem Tavetscher-Thale enthält einen sehr kleinen, honigbraunen, tafelförmigen Turnerit-Krystall, auf welchen eine kleine Gruppe von ganz kleinen, graulichweissen, durchscheinenden Adular-Krystallen der Form $\infty P \cdot P\infty \cdot oP$ aufgewachsen erscheint.

Bleiglanz in sehr kleinen, aber gut ausgebildeten, octaedrischen Krystallen, welche kleine Gruppen bilden, und auf ebenfalls kleine, graulichweisse, durchsichtige Bergkrystalle aufgewachsen sind, die ganz mit eisenschwarzen Nädelchen von Antimonglanz erfullt sind; vom Berge Giom im Val Nalps südlich von Ruaeras im Tavetscher-Thale. Ebenfalls ein mir bislang unbekanntes Vorkommen.

Rutil, haarförmiger, mit Bergkrystall, auf Glimmerschiefer; von St. Antonio, am Fusse des Berges Giom, im Val Nalps. Die rostbraunen Haare dieses Rutils bilden ein Haufwerk, ähnlich wie beim Byssolith, in welchem überall kleine wurmförmige Gestalten von Helminth eingestreut liegen, oder meistens auf diese feinen Rutilhaare gespiesst erscheinen. Dieses Gespiesstseins habe ich früher schon vom schweizerischen Desmin, Siderit und Bergkrystall erwähnt.

Rutil auf Eisenglanz, vom Piz Cavradi, von bisher nie gesehener Schönheit. Diese Krystalle erreichen zuweilen eine Grösse von 10mm Länge, 5mm Breite und 3mm Dicke. Fast alle sind an beiden Enden ausgebildet und von schöner dunkel blutrother Farbe. Der Eisenglanz, auf dem diese Rutil-Krystalle in bekannter Weise aufliegen, hat ein eigenthümliches Aus-

sehen, wie Chagrin, und eine sehr helle Farbe, wodurch meine schon früher gemachte Beobachtung bestätigt wird, dass, je zahlreicher die Rutil-Krystalle vorhanden sind, um so heller der ihnen zur Unterlage dienende Eisenglanz ist.

Apatit, lilafarbener, von der Fibia, südwestlich vom Hospiz des St. Gotthard. Der Krystall hat 14^{mm} grössten Durchmesser und zeigt die Flächen oP vorherrschend, ∞P . 2P2 und der zwei Didodekaeder, die aber wie gewöhnlich nur hemiedrisch auftreten. Als Begleiter erscheinen Adular und Quarz. Der Apatit selbst ist innig mit Basanomelan (Eisenrose) verwachsen, was mir bis jetzt noch nie vorgekommen ist.

Flussspath, lichte rosenrother, von der Göschener Alpe im Kanton Uri. Es ist ein loser Krystall von $2\frac{1}{2}$ Centimeter grösster Kantenlänge und halbdurchsichtig. Er zeigt die Combination O vorherrschend mit $^3/_2$O. Es ist das erstemal, dass ich die Flächen $^3/_2$O an Krystallen von diesem Fundorte so schön und deutlich entwickelt gesehen habe. Bisher ist meines Wissens nur die Grundform O beobachtet worden.

Milarit, lauchgrüner und farbloser, auf demselben Exemplare, aus dem Val Milar, nordwestlich ob Ruaeras im Tavetscher-Thale. Einige von den lauchgrünen Krystallen erreichen eine Grösse von 7^{mm} Durchmesser. Auf einem dieser grösseren Krystalle sitzt auf einer der Prismenflächen ein ganz kleiner, farbloser, durchsichtiger Apatit-Krystall und eine mikroskopische Gruppe von Orthoklas-Krystallen? Diese Farben-Varietät habe ich bis jetzt am Milarit noch nie beobachtet, hingegen sehr schöne, spargelgrüne Krystalle, die noch bedeutend grösser sind, als die soeben beschriebenen.

Ein kleiner, loser, an beiden Enden ausgebildeter, durchsichtiger, 2 Centimeter langer und 7^{mm} dicker Bergkrystall, welcher eine kleine Gruppe von weissen Kalkspath-Rhomboedern als Einschluss enthält, aus dem Tavetscher Thale.

Rauchquarz aus demselben Thale. Ein loser, 5 Centimeter langer, 3 Centimeter breiter und 2 Centimeter dicker Krystall. Er zeigt auf derselben Prismenfläche eine rechte und linke Trapezfläche, ohne Zweifel $6P^6/_5$ (x), denn der physikalische Habitus dieser beiden Trapezflächen ist so vollkommen gleichartig, dass ich glaube annehmen zu dürfen, dass sie auch krystallographisch gleichwerthig sein werden. Beide sind rauh und demnach nicht messbar. Jede dieser beiden Trapezflächen hat 10^{mm} grösste Kantenlänge. Dieses ist bis jetzt das einzige Exemplar, an welchem ich das Vorkommen einer rechten und einer linken Trapezfläche (die beide ganz gleich gross sind), und auf derselben Prismenfläche vorkommend, so schön und so deutlich beobachten konnte, was überhaupt an schweizerischen Bergkrystallen eine sehr seltene Erscheinung ist.

Gediegen Gold in ganz kleinen undeutlichen Krystallen; mit Kalkspath, Talkschiefer, Bergkrystall, Eisenkies und Brauneisenocker, auf derbem Quarz; von der Grube: „Goldene Sonne" ob Feldsberg, am südlichen Fusse der Calanda bei Chur.

Einer der auf diesem Exemplare befindlichen, graulichweissen, halbdurchsichtigen Bergkrystalle enthält ein ganz kleines Goldblättchen als

Einschluss, was ich an Stufen von diesem Fundorte bis jetzt noch nie beobachtet habe.

DAVID FRIEDRICH WISER.

Würzburg, den 5. Novbr. *1870*.

In der nächsten Zeit wird eine Reihe von Analysen nassauischer Diabase beendigt werden, welche Hr. SENFTER im Laboratorium des Hrn. Dr. PETERSEN unter Berücksichtigung auch der in sehr kleinen Mengen vertretenen Bestandtheile unternommen hat und welche durch mikroskopische Untersuchungen, die ich ausgeführt, ergänzt, hoffentlich über eine wahre Beschaffenheit dieser Gesteine Aufschlüsse geben. Absichtlich sind ganz verschiedene Varietäten gewählt, deren Lagerungsverhältnisse bekannt sind.

In Bezug auf das Krystallsystem des Isoklases ist mir ein Versehen untergelaufen, welches ich berichtigen muss. Die gefundenen Winkel gestatten nicht die Annahme monoklinischer Formen, worauf mich Hr. HESSENBERG gefälligst aufmerksam machte. Ich bin vielmehr jetzt der Ansicht, dass die Form triklinisch und Combination der Säule mit einem halben Brachyprisma ist, hoffe aber später besseres Material zu erlangen, um ein definitives Urtheil abgeben zu können. Mein Werk über die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt wird trotz des Krieges weitergeführt, die 2. und 3. Lieferung werden sehr bald erscheinen und sämmtliche Tafeln bis zum Frühjahr vollendet sein.

F. SANDBERGER.

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Leipzig, den 9. November *1870*.

Herr ALBERT HEIM aus Zürich hat im 5. Hefte des Neuen Jahrbuches von *1870*, S. 608 eine Mittheilung über die Felsenschliffe der Hohburger Porphyrberge veröffentlicht, welche gewiss recht beachtenswerth ist, und für mich ein ganz besonderes Interesse hatte, weil sie die erste seit längerer Zeit hervortretende Besprechung der dortigen Erscheinungen liefert, und von einem Beobachter herrührt, der mit den Phänomenen der Gletscherwirkungen vollkommen vertraut ist.

In der ausführlichen Abhandlung, welche sich in den Sitzungsberichten der K. Sächsischen Ges. der Wissenschaften vom Jahre *1847*, S. 392 ff. vorfindet *, habe ich die Erscheinungsweise derselben genau zu beschreiben versucht, und es besonders hervorgehoben, dass sich die Schliffe, zumal an

---

* Einen Auszug aus dieser Abhandlung gab das Neue Jahrbuch von *1848*, S. 497. In derselben Zeitschrift vom J. *1844* befinden sich schon einige vorläufige Notizen, S. 557, 561 und 690.

steilen und senkrechten Flächen, von den gewöhnlichen Gletscherschliffen auffallend unterscheiden. Aber dennoch gibt es andere, mehr horizontale Felsflächen, welche durch ihre allgemeine Abglättung und eine feinere parallele Ritzung den Gletscherschliffen völlig gleichen. So finden sich zwei dergleichen dicht hinter einander im Ausgange des Dorfes Collmen am unteren Wege nach Paschwitz; die eine ist 9 Schritte lang, und fällt 10^0 in Nord; die andere etwas kürzere streicht hor. 5 und fällt 18^0 in Nord; die Ritze streichen auf beiden hor. 8 bis 9. Herr Heim beschreibt ein paar kleinere Flächen aus dem Dorfe Lüptiz, welche sich, wie er sagt, in nichts von ächten Gletscherschliffen unterscheiden. Die schöne, in der angeführten Abhandlung S. 403 erwähnte, fast horizontale Schliff-Fläche am oberen Wege von Collmen nach Paschwitz, welche ich das letzte Mal in der Gesellschaft von Lyell gesehen habe, ist leider gegenwärtig durch Wegbau unsichtbar geworden. Wenn nun die an den steileren Felsflächen vorkommenden, langgestreckten, aber meist mehr wie abwechselnde Furchen und Runzeln erscheinenden Schliffe im Allgemeinen dieselbe Richtung behaupten, wie jene Ritze, so möchte man sich fast geneigt fühlen, beide auf dieselbe Ursache zu beziehen. Dass aber diese parallelen Furchen und Runzeln, wie sie der auf dem Gipfel des kleinen Berges aufragende isolirte Felsen in vorzüglicher Schönheit zeigt, als ein Absonderungs-Phänomen gedeutet werden können, diess ist unmöglich. Es ist mir in unserem grossen Porphyrterrain kein einziges Beispiel bekannt, dass die Absonderungsflächen des Gesteins mit einer derartigen Sculptur versehen wären. Ebensowenig ist die Sculptur der zahlreich herumliegenden, geglätteten Porphyrblöcke auf ein Structurverhältniss zurückzuführen.

In derselben Gegend kommen auch sporadisch nicht wenig nordische Gesteinsblöcke vor; allein grössere, moränenartige Schuttanhäufungen sind sehr selten. Eine der bedeutendsten findet sich auf dem Gipfel des Wahlberges, eines kleinen, nördlich von Thallwitz gelegenen Hügels; dort liegen im dichten Gedränge Hunderte von fuss- bis ellengrossen nordischen Blöcken, welche alle mehr oder weniger abgerundet, aber nicht gerade glatt geschliffen sind. Sie stecken in einem groben röthlichen Gruse, aus welchem nach und nach schon viele der grösseren in das Dorf hinabgeschafft worden sind, wo sie verwendet werden.

Carl Naumann.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1869.

L. Agassiz: *Address delivered on the centennial anniversary of the birth of* Al. v. Humboldt. Boston. 8⁰. ⋈

Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian for 1868. Washington. 8⁰. 473 p. ⋈

Annual Report of the Secretary of the Interior, showing the operations of the departement for the year 1869. Washington. 8⁰. 26 p. ⋈

J. H. Coffin: *the Orbit and Phenmena of a meteoric fire-ball, seen July 20, 1860.* Washington. 4⁰. ⋈

First annual Report of the Trustees of the Peabody *Academy of science, Jan. 1869.* Salem. 8⁰. ⋈

New Geological Map of Wiskonsin. Milwaukee. 1 Pl. ⋈

B. A. Gould: *the Transatlantic Longitude as determined by the Coast Survey Expedition of 1866.* Washington. 4⁰. ⋈

F. V. Hayden: *Geological Report of the Exploration of the Yellowstone and Missouri Rivers 1859—60.* Washington. 8⁰. 174 p., 1 Map. ⋈

— — *Preliminary field Report of the United States Geol. Survey of Colorado and New-Mexico.* Washington. 8⁰. 155 p. ⋈

J. A. Lapham: *a new Geological Map of* Wisconsin. Milwaukee. ⋈

A. S. Packard: *Record of American Entomology for the year 1868.* Salem. 8⁰. ⋈

J. M. Safford: *Geology of Tennessee.* Nashville. 8⁰. 550 p., 9 Pl., 1 Map. ⋈

B. F. Sands: *Reports on Observations of the total eclipse of the sun,* August 7, *1869.* Washington. 4⁰. 214 p., 12 Pl. ⋈

K. A. Zittel: Denkschrift auf Christ. Erich Hermann von Meyer. München. 4⁰. 50 S. ⋈

K. A. Zittel: über den Brachial-Apparat bei einigen jurassischen Terebra-

tuliden und über eine neue Brachiopodengattung *Dimerella*. (*Palaeont.* Bd. XVII, p. 211-222, Taf. 41.) ✂

1870.

Bulletin of the Essex Institute. Vol. I, No. 1-12. Salem, Mass. *1869-1870*. 8°. ✂

J. D. DANA: *On the Geology of the New Haven Region*. New Haven. 8°. 112 p., 1 Map. ✂

C. G. EHRENBERG: über die wachsende Kenntniss des unsichtbaren Lebens als felsbildende Bacillarien in Californien. Berlin. 4°. 74 S., 3 Taf. ✂

J. EWALD, J. ROTH und H. ECK: LEOPOLD VON BUCH's gesammte Schriften. II. Bd. Berlin. 8°. 783 p., 8 Taf. ✂

C. GREWINGK: über heidnische Gräber Russisch Litauens und einiger benachbarter Gegenden, insbesondere Lettlands und Weissrusslands. Mit 2 Taf. Dorpat. 8°. S. 241. ✂

C. GÜTTLER: über die Formel des Arsenikalkies zu Reichenstein in Schlesien und dessen Goldgehalt. Inaug.-Diss. Breslau. 8°. S. 30.

F. JOHNSTRUP: Jordskjaelvet i Sjaelland den 28. Jan. *1869*. (Das Erdbeben vom 28. Jan. *1869* auf der Insel Seeland.) Kjöbenhavn. 8°. 32 S. ✂

F. KARRER: über ein neues Vorkommen von oberer Kreideformation in Leitzersdorf bei Stockerau und deren Foraminiferen-Fauna. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. p. 157 u. f., 2 Taf.) Wien. ✂

Monthly Report of the Deputy Special Commissioner of the Revenue in charche of the Bureau of Statistics. *1869-1870*. 4°. ✂

W. A. OOSTER und C. VON FISCHER-OOSTER: *Protozoe helvetica*. II, 2, S. 29-88, Taf. 7-14. Basel u. Genf. ✂

J. PECHAR: Karte über die Circulation der böhmischen Braunkohle während des Jahres *1869*. Mit Erläuterungen. Prag.

Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XII, p. 273-418; Vol. XIII, p. 1-224. Boston. *1869-1870*. 8°. ✂

Proceedings and Communications of the Essex Institute. Vol. VI, P. 1. Salem, Mass. 8°. ✂

RUNGE: über das Vorkommen und die Gewinnung der nutzbaren Fossilien Oberschlesiens. Breslau. 8°. 147 S. Mit Karten und Profilen. ✂

R. TH. SIMLER: geologische Formations-Karte der Schweiz. Nach den Karten der HH. B. STUDER, ESCHER V. D. LINTH, THEOBALD u. A. für Mittelschulen, sowie Alpentouristen übersichtlich bearbeitet. Herausgegeben vom Freiämter Morainenclub in Muri. Winterthur. ✂

A. v. VOLBORTH: über *Achradocystites* und *Cystoblastus*, zwei neue Crinoideengattungen. St. Petersburg. 4°. 14 S., 1 Taf. ✂

W. WAAGEN: über die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim *Nautilus* und den Ammoniden. (*Palaeontographica* XVII, 5.) 4°. p. 185-210, Taf. 39, 40. ✂

T. C. WINKLER: *Description d'un nouvel exemplaire de Pteradactylus micronyx du Musée Teyler*. Haarlem. 8°. 16 p., 1 Pl. ✂

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. *1870*, 614.]

1870, XXII, 3, S. 471-770, Tf. XII-XVI.

A. Aufsätze.

F. J. Würtenberger: die Tertiär-Formationen im Klettgau (mit Taf. XII): 471-582.

Ferd. Römer: über *Piton Euboicus*, eine fossile Riesenschlange aus tertiärem Kalkschiefer von Kumi auf der Insel Euböa (mit Tf. XIII): 582-591.

G. vom Rath: Geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien. III. Theil. Die Insel Elba (mit Tf. XIV-XV): 591-733.

H. Laspeyres: das fossile Phyllopoden-Genus *Leaia* R. Jon. (mit Taf. XVI): 733-747.

A. Kenngott: über den Palatinit von Norheim in der Pfalz: 747-754.

G. Rose: über ein Vorkommen von Zirkon im Hypersthenit des Radauthales bei Harzburg: 754-758.

B. Briefliche Mittheilungen:

F. Sandberger, Laspeyres, Giebelhausen: 758-762.

C. Verhandlungen der Gesellschaft.

Sitzg. v. 4. Mai — 6. Juli *1870*: 758-614.

---

2) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1870*, 886.]

1870, No. 12. (Sitzung vom 30. Septbr.) S. 225-242.

Eingesendete Mittheilungen.

Jul. Schmidt: Erdbeben in Athen: 226.

Fr. Herbich: Hallstätter Kalk in Ostsiebenbürgen; Stramberger Kalk bei Thoroczko: 227-228.

Morelli Adrian: Erdbeben in Lissa: 228-229.

Reiseberichte.

H. Wolf: aus den Gebieten der Deutsch-Banater und Serbisch-Banater Grenzregiments: 229-231.

E. v. Mojsisovics: das Gebirge s. und ö. von Brixlegg: 231-232.

D. Stur: ein neuer Fundort von *Choristoceras Marshi* am Gerstberge am w. Gehänge des Gaisberges bei Salzburg: 232-233.

F. Foetterle: der w. Theil des Serbisch-Banater Militärgrenzgebietes: 233-234.

— — die Gegend zwischen Turnu Severin, Tirgu Jului und Krajowa in der kleinen Wallachei: 234-235.

Einsendungen für die Bibliothek: 236-242.

---

3) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1870*, 886.]

1870, N. 8; CXL, S. 497-660.

O. Frölich: zur Theorie der Erdtemperatur: 647-652.

V. v. Zepharovich: Bemerkungen über den Diamant aus Böhmen: 652-654.

1870. Ergänzungs-Heft. S. 1-176.

A. Heim: über Gletscher: 30-64.

G. Tschermak: über die Form und Zusammensetzung der Feldspathe: 174-171.

---

4) H. Kolbe: Journal für praktische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1870*, 887.]

1870, II, No. 15, S. 193-240.

A. Frenzel: Lithiophorit, ein Lithion-haltiges Manganerz: 203-206.

G. Wunder: über den Isotrimorphismus des Zinnerzes, der Titansäure und über die Krystallformen der Zirkonerde: 206-213.

F. v. Kobell: über Krystallwasser: 228-235.

---

5) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1870*, 778.]

1870, June, No. 263, p. 401-472.

Königliche Gesellschaft. H. C. Sorby: Spectral-Untersuchungen von Verbindungen der Zirkonerde und von Uranoxyd: 452-460.

Geolog. Gesellschaft. C. Moore: australische mesozoische Geologie und Paläontologie; eine Insecten- und Pflanzen-Reste führende Schicht am Rocky-River, N.S.-Wales: 462-463.

---

6) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1870*, 889.]

1870, October, No. 76, p. 445-492.

D. Makintosh: über den Ursprung der Drift, sogenannter Moränen- und Gletscherspuren im See-Districte: 445, Pl. 24 u. 25.

Th. Davidson: über tertiäre Brachiopoden Italiens. P. III, p. 460, Pl. 21.

G. Dowker: über die Kreide von Thanet und Kent: 466.

H. B. Medlicott: über Verwerfungen: 473.

Veröffentlichungen der Geologischen Gesellschaft in Irland: 483.

Geikie: die Carbonformation in Schottland: 485.

Neue Literatur: 486.

---

7) *Report of the thirty-ninth Meeting of the British Association for the Advancement of Science; held at Exeter in August 1869. London, 1870.* 8°. CV, 438 a. 266 p. — [Jb. *1870*, 476.]

I. Allgemeine Gesellschafts-Nachrichten, Ansprache des Präsidenten G. G. Stockes: I-CV.

II. Berichte über den Stand der Wissenschaften: 1-438.

Bericht des Comite's für die Erforschung der Pflanzenschichten in Nord-Grönland: 1.
Vorläufiger Bericht über die fossilen Pflanzen, welche Whymper in Nord-Grönland gesammelt hat, von O. Heer: 8.
W. H. Baily: über die Fossilien von Kiltorkan, Co. Kilkenny: 73.
Bericht des Comite's zur Erforschung der marinen Fauna und Flora an der Südküste von Devon und Cornwall: 84.
P. M. Duncan: Zweiter Bericht über die fossilen Korallen Britanniens: 150.
Bericht des Comite's für Anfertigung von photograpischen Durchschnitten von Korallen des Bergkalkes: 171.
Bericht über Eis als Agens für geologische Veränderungen: 171.
Bericht des Comite's für Untersuchung der Zunahme der Temperatur nach der Tiefe auf dem Lande und in dem Wasser: 176.
Fünfter Bericht des Comite's für Untersuchung der Kent's-Höhle in Devon: 189.
Ch. Moore: Bericht über Mineralgänge im Kohlenkalke und ihren Ursprung: 360.
H. B. Brady: über die Foraminiferen der Mineralgänge und angrenzenden Schichten: 381.
Bericht des Regenfalls-Comite's für das Jahr *1868—69*: 383.
Bericht des Comite's zur Untersuchung der Gesetze der Wasserfluthen und der in denselben enthaltenen festen Stoffe: 402.
III. Auszüge und Verhandlungen in den Sectionen: 1-228.
Ansprache des Präsidenten der geologischen Section Prof. Harkness: 82.
R. Brown: über Erhebung und Senkung der Küste von Grönland: 85.
E. A. Conwell: über eine fossile Muschelschale in der Drift von Irland: 87.
T. Davidson: über Brachiopoden aus dem „*Pebble-bed*“ von Budleigh Salterton bei Exmouth in Devonshire: 88.
C. Le Neve Foster: über Vorkommen von Scheelit in Val Toppa Gold Mine bei Domodossola, Piedimonte: 88.
Godwin-Austen: die Devon-Formation, geologisch und geographisch betrachtet: 88.
Hicks: über die Entdeckung einiger fossilen Pflanzen in cambrischen Schichten bei S. David's: 90.
H. H. Howorth: das Aussterben des Mammuth: 90.
E. Hull: Abstammung des quarzigen Conglomerates im neurothen Sandsteine des mittleren Englands: 91.
Ch. Jecks: über den Crag: 91.
J. Jeffreys: über die Wirkung heisser Wasserdämpfe auf erdige Mineralien: 92.
J. de la Touche: Schätzung der Menge sedimentärer Absätze in dem Onny-Fluss: 93.
J. E. Lee: Gletscherstreifen bei Portmadoc: 95.
G. A. Lebour: Denudation in West-Britannien: 95; über einige Granite in Unter-Britannien; über die Verbreitung der britischen fossilen Lamellibranchiaten: 96.
G. Maw: über trappische Conglomerate von Middletown Hill in Montgomeryshire: 96; über Insectenreste und Muscheln aus der unteren Bagshot-Blätterschicht der Studland Bay in Dorsetshire: 97.

J. C. Miall: Versuche über Windung des Bergkalkes: 97.
C. Moore: über einen *Teleosaurus* des unteren Lias: 97.
H. A. Nicholson: über einige neue Formen von Graptolithen: 98.
G. W. Ormerod: Skizze über den Granit der nördliches und östlichen Seiten von Dartmoor: 98.
C. W. Peach: Entdeckung organischer Reste in den Gesteinen zwischen Nare Head und Porthalla Cove in Cornwall: 99.
W. Pengelly: über das angebliche Vorkommen von *Hippopotamus major* und *Macheirodus latidens* in der Höhle von Kent: 99; Abstammung der miocänen Thone von Bovey Tracey: 99.
J. Randall: Denudation der Steinkohlenfelder von Shropshire und Süd Staffordshire: 100.
Tchihatcheff: Paläontologie von Kleinasien: 100.
J. Thomson: über neue Formen von *Pteroplax* und andere carbonische Labyrinthodonten etc.: 101.
H. Woodward: Vorkommen von *Stylonurus* in dem Cornstone von Hereford: 103; Entdeckung eines grossen Myriapoden der Gattung *Euphoberia* in der Steinkohlenformation von Kilmaurs: 103; Süsswasserablagerungen im Thale des Lea in Essex: 103.

Aus anderen Sectionen:

J. Bonwick: Geologische Betrachtungen über den Ursprung der Tasmanier: 129.
A. Lane Fox: Entdeckung alter Feuersteinwerkzeuge in dem Kies des Themsethales: 130.
A. Hume: über die sogenannten versteinerten Menschenaugen „*Petrified Human Eyes*" aus den Gräbern von Arica in Peru: 135.
A. L. Lewis: über megalithische Monumente: 137.
S. J. Lubbock: über den Ursprung der Civilisation und den ursprünglichen Zustand des Menschen: 137.
A. G. Findlay: über den vermeintlichen Einfluss des Golfstromes auf das Klima des nordwestlichen Europa's: 160.
P. de Tchihatcheff: über Central-Asien: 168.

---

8) *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.* Vol. VI, P. 4. Vol. VII. (J. Leidy: *the Extinct Mammalian Fauna of Dakota and Nebraska.*) Philadelphia. 4°. ⋈

---

9) *The American Naturalist.* Vol. III, No. 1-12; Vol. IV, No. 1, 2. Salem, Mass., *1869—1870.* 8°. ⋈

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

F. Zschau: Vorkommen des Sonnensteins in Norwegen. (Sitz.-Ber. d. Isis, Jahrg. *1869*, S. 167.) Der Avanturin-Feldspath oder Sonnenstein ist in Norwegen nicht selten, wenn auch dessen ausgezeichnetstes Vorkommen auf die Gegend n.ö. von Arendal, bei Twedestrand beschränkt. Das Gestein an Norwegens Südküste ist ein vielfach gebänderter Gneiss mit untergeordneten Graniten. Die linsenartige Ausscheidung, in welcher der Sonnenstein auftritt, wird aussen mehr von Glimmer, innen von Oligoklas und Quarz zusammengesetzt, enthält ausserdem noch Cordierit und Apatit. Der Cordierit zeigt ein ähnliches Schimmern wie der Oligoklas, das durch convexes Anschleifen noch verstärkt wird.

E. v. Jahn; über das Idrianer Korallenerz. (Verhandl. d. geologisch. Reichsanstalt, *1870*, No. 11, S. 203.) Nach einer der Wiener chemisch-physikalischen Gesellschaft von Kletzinsky mitgetheilten Analyse enthält das Idrianer Korallenerz 2 Proc. Zinnober, 5 Proc. stickstoffhaltige Kohle, 56 Proc. phosphorsaure Kalkerde, 2—3 Proc. phosphorsaures Eisenoxyd, 2 Proc. phosphorsaure Thonerde und 4—5 Proc. Fluorcalcium. Kletzinsky betrachtet das Korallenerz als einen Eisenapatit. Der bedeutende Gehalt an Phosphorsäure — 28 Proc. — würde solches zu einem Concurrenten machen. In Idria wird das Erz zur Quecksilber-Destillation verwendet, das ausgebrannte Erz auf die Halden gestürzt. E. v. Jahn untersuchte letzteres genau; seine Resultate stimmen mit denen Kletzinsky's überein und enthält das ausgebrannte Korallenerz natürlich, da das Schwefelquecksilber und die kohlige Substanz in demselben durch das Glühen eliminirt, relativ mehr Phosphorsäure (30 Proc.). Im Aufschliessen mit Schwefelsäure zeigt es ganz das Verhalten der Phosphorite. Im ausgebrannten Grubengestein und dem Korallenkalk aus dem Idrianer Erzlager war ein Phosphorsäure-Gehalt nicht nachweisbar.

R. Hermann: über Phosphorchromit, ein neues Mineral. (*Bull. de la soc. Imp. des naturalistes de Moscou*, XLII, p. 244—245.) Hermann hat ein bisher für Vauquelinit gehaltenes Mineral näher untersucht und da die Proportionen seiner Bestandtheile verschieden von denen des Laxmannits als eine neue Species aufgestellt. Der Phosphorchromit bildet kugelige Aggregate, die auf ihrer Oberfläche mit kleinen tafelförmigen Kryställchen bedeckt. Die innere Masse dieser Kugeln zeigte theils krystallinischen, theils dichten Bruch. H. = 3. Spec. Gew. = 5,80. Schwärzlichgrün, Strich zeisiggrün. Gibt im Kolben Wasser. Mit Salzsäure und Weingeist gekocht schied sich Chlorblei aus; es bildete sich eine grüne Lösung. Die Analyse ergab:

Bleioxyd	68,33
Kupferoxyd	7,36
Eisenoxydul	2,80
Chromsäure	10,13
Phosphorsäure	9,94
Wasser	1,16
	99,72.

Der Phosphorchromit findet sich bei Beresowsk, aufgewachsen auf Listwänit, begleitet von Krokoit und Pyromorphit.

G. vom Rath: über den Lievrit von Elba. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Jahrg. *1870*, S. 710—712.) Der Lievrit (Ilvait) findet sich bei der Torre di Rio in zwei Varietäten. Die eine in kleineren, flächenreichen, frischen Krystallen, die auf einem grünen, augitischen Schiefer aufgewachsen; die anderen in grösseren, flächenärmeren, braunverwitterten Krystallen. Die vom Lievrit bekannten Flächen sind:

Prismen.	Pyramiden.	Domen.	Pinakoide.
∞P	P	$\bar{P}\infty$	$0P$
$\infty \breve{P}2$	$2\bar{P}2$	$3\bar{P}\infty$	$\infty\bar{P}\infty$
$\infty \bar{P}2$	$3\bar{P}3$	$2\breve{P}\infty$	$\infty\breve{P}\infty$
$\infty \breve{P}3$	$4\bar{P}4$	$\frac{1}{2}\breve{P}\infty$	
$\infty \breve{P}4$	$2\breve{P}2$		
$\infty \breve{P}3/2$	$3\breve{P}3$.		

Die Lievrite von Rio sind zuweilen in Eisenoxydhydrat umgewandelt. Die Kieselsäure, welche bei dieser Umwandlung ausgeschieden wurde, findet sich zum Theil als neu gebildeter Quarz auf den Stücken wieder. Begleiter des Lievrit sind: Kalkspath in tafelförmigen Krystallen, Quarz von violblauer und grüner Farbe und Adular; strahliger Augit bildet das Muttergestein.

F. Zschau: Mineral-Vorkommnisse auf Hitteröe. (Sitzungsber. d. Isis, Jahrg. *1869*, S. 183.) Hitteröe besteht aus einem eigenthümlichen

granitischen Gestein, dem Norit, in welchem mancherlei Mineralien sich finden. Grossartig ist das Auftreten des Titaneisens bei Egersund und Lindesnaes. Um das Mineral von letzterem Orte leichter nach England überführen zu können, stehen englische Unternehmer im Begriff, eine Eisenbahn bis an's Meer anzulegen. Die Gänge im Hitteröer Norit haben grosse Ähnlichkeit mit gewissen Ganggesteinen im Syenit des Plauen'schen Grundes, nur dass sie dort in viel grösserem Maasstabe erscheinen. Es sind namentlich ausgezeichnete Schriftgranite mit rothem Orthoklas und weissem oder blauem, labradorisirendem Oligoklas. Cer- und Titan-Mineralien finden sich in eigenthümlich strahliger Weise im Gestein vertheilt, Orthite oft von bedeutender Grösse und nicht selten gespalten. Die in die Spalten eindringenden Massen sind Granit, welche Zirkon, Ytterspath und Polykras führen. Ytterspath, in ausgezeichneten quadratischen Pyramiden, scheint unmittelbar an den Orthit gebunden. ZSCHAU fand einen Krystall von Ytterspath, der von 1 Kubikzoll Grösse und nahe 1/4 Pfund Schwere. Zirkone (Malakone) von besonderer Schönheit, zuweilen wasserhaltig und emailartig.

U. SHEPARD: über den Phosphorsäure-Gehalt im Diaspor von Chester. (SILLIMAN, *American Journ.* No. 148, p. 96.) HERMANN hat bereits auf den Phosphorsäure-Gehalt im Diaspor vom Ural aufmerksam gemacht *. U. SHEPARD untersuchte einen schönen durchscheinenden Diaspor-Krystall von Chester in Massachusetts, dessen spec. Gew. = 3,343 und fand in demselben 0,32 Proc. Phosphorsäure.

A. KENNGOTT: über Skolecit. (Zürich. Vierteljahrsschr. *1870*, S. 287—288.) Da verschiedene Angaben über das Verhalten des Skolecit gegen Säuren vorliegen, so prüfte KENNGOTT einen weissen, radial-dünnstengligen Skolecit aus Island, dessen dünne Stengel in einzeln stehende, farblose, durchsichtige Prismen auslaufen. Einzelne Nadeln zeigen vor dem Löthrohre das charakteristische, wurmförmige Krümmen und schmelzen unter mässigem Anschwellen leicht zu weissem, blasigem, emailartigem Glase. Das feine weisse Pulver reagirt auf mit destillirtem Wasser befeuchtetem Curcumapapier nur sehr schwach alkalisch. Wird ein durchsichtiger Stengel auf eine Bergkrystallplatte gelegt und mit ein Paar Tropfen Salzsäure stehen gelassen, so bildet sich, so weit die Salzsäure reicht, eine farblose, durchsichtige Kieselgallerte. Chlornatriumhexaeder sind weder durch die Loupe, noch unter dem Mikroskope zu sehen und die Gallerte ist nach längerem Stehen noch feucht. Betupft man sie mit Schwefelsäure, so wird sie momentan weiss und zeigt sich unter dem Mikroskop ganz durchzogen von kurz nadelförmigen Gypskrystallen. Eine Probe gepulvert und im Glasrohre mit Salzsäure stehen gelassen, zeigte nach einer Stunde die ganze Flüssigkeit als steife Kieselgallerte. Auf die Oberfläche derselben tropfte KENNGOTT ein we-

* Vgl. Jahrb. *1869*, 749.

nig destillirtes Wasser und setzte einige Tropfen Schwefelsäure zu. Diese, auf das in der Lösung enthaltene Chlorcalcium einwirkend, erzeugte schöne büschelförmige Gruppen langnadeliger Gypskrystalle, welche selbst mit freiem Auge gestaltlich als solche zu erkennen sind. — Eine Probe des Pulvers im Glasröhre mit mässig verdünnter Schwefelsäure stehen gelassen erzeugt rasch reichlich feinkrystallinischen Gyps und bis zum anderen Tage bildete die Flüssigkeit eine steife, farblose, durchsichtige Kieselgallerte. Salpetersäure wirkt auf das Pulver im Glasrohre sichtlich rasch zersetzend ein, wie man aus dem Schwinden der Menge ersieht, und bis zum anderen Tage bildete die Flüssigkeit gleichfalls eine steife, schwach getrübte Kieselgallerte. Es wurde auf diese Gallerte, wie bei der mit Salzsäure etwas Schwefelsäure zugesetzt, und es bildeten sich in der Gallerte sehr schöne prismatische Gypskrystalle, welche noch grösser als die obigen waren. Ganz dieselben Erscheinungen beobachtete KENNGOTT bei einer zweiten Probe des Skolecit, welcher radialfasrig, weiss und seidenglänzend war, gleichfalls von Island stammend.

A. KENNGOTT: über Roméin. (A. a. O. S. 288.) A. DAMOUR hatte bei der Analyse des Roméin 15,82 Sauerstoff, 62,18 Antimon, 1,31 Eisen, 1,21 Manganoxydul, 16,29 Kalkerde, 0,26 lösliche Kieselsäure, 1,90 unlösliche kieselige Substanzen, zusammen 99,67 gefunden und daraus 40,79 Antimonsäure, 36,82 Antimonoxyd, 16,29 Kalkerde, 1,70 Eisenoxydul, 1,21 Manganoxydul, 0,96 lösliche Kieselsäure, 1,90 unlösliche kieselige Substanzen, zusammen 99,67 und die Formel $3RO \cdot Sb_2O_3 \cdot Sb_2O_5$ berechnet. Bei der Durchsicht der Analysen fand sich KENNGOTT veranlasst, auch die obige zu berechnen und kam zu einem anderen Resultate. Hierbei wurden die Atomgewichte Sb = 122, O = 16, Ca = 40, Fe = 56, Mn = 55 benützt.

1,31 Eisen erfordern 0,37 Sauerstoff, um 1,68 Eisenoxydul zu bilden, hiernach verbleiben 15,45 Sauerstoff für 62,18 Antimon und es erfordern

37,63 Antimon	7,40 Sauerstoff	um	45,03 Oxyd,	
24,55 „	8,05 „	„	32,60 Säure,	
62,18	15,45			

zu bilden, wonach die Analyse des Roméin ergibt:

1,006 Sb_2O_5, 1,542 Sb_2O_3, 2,909 CaO, 0,233 FeO, 0,170 MnO und man würde daraus $6RO \cdot 3Sb_2O_3$, $2Sb_2O_5$ erhalten. Die Menge der löslichen Kieselsäure 0,16 SiO_2 erfordert etwas Basis RO, dafür aber ist oben die Summe 3,312 RO, und wenn man 0,16 RO abzieht, bleibt 3,152 RO.

1,006 Sb_2O_5,	1,542 Sb_2O_3,	3,152 RO	geben
2,012 „	3,084 „	6,304 „	oder
2,000 „	3,059 „	6,266 „	oder
2	3	6	

Man könnte hiernach die Formel $3(CaO \cdot Sb_2O_3) + 3CaO \cdot 2Sb_2O_5$ aufstellen.

P. Groth: Krystallographisch-optische Untersuchungen. Pogg. Ann. Bd. CXXXV, p. 647—667. — Der auf der Zinnerzlagerstätte von Schlaggenwalde, namentlich zusammen mit kleinen farblosen Topaskrystallen und oft in diese eingewachsen, vorkommende haarbraune Glimmer bildet sehr kleine, optisch zweiaxige Blättchen. Der scheinbare Winkel der Axen ist, mit weissem Licht gemessen, 2 E = 55°33′.

Die Hyperbeln sind aussen blau, doch ist die Dispersion nicht stark. Doppelbrechung sehr stark. Die Axenebene scheint senkrecht zu einer der 6 Seitenflächen, doch sind die Umrisse sehr unsicher. —

S. 666 verbreitet sich der Verfasser noch über die optischen Eigenschaften des Sylvin von Stassfurt, während er in denselben Annalen Bd. CXXXVII, S. 442 nähere Aufschlüsse über die monoklinischen Formen des Kainit von Stassfurt ertheilt.

P. Groth: über die Isodimorphie der arsenigen und der antimonigen Säure. (Pogg. Ann. Bd. CXXXVII, p. 414. —

Zwar ist seit längerer Zeit bekannt, dass die beiden Verbindungen AsO_3 und SbO_3 dimorph sind und entweder in Formen des regulären oder des rhombischen Systemes krystallisiren; bis jetzt waren jedoch keine Messungen der rhombischen Modification der arsenigen Säure bekannt gemacht worden. Die Ausgleichung dieses Mangels bezweckt Dr. Groth's Untersuchung an den bei metallurgischen Processen auf der Halsbrückener Hütte bei Freiberg von neuem vorgekommenen Krystalle. Beide hier verglichenen Substanzen haben eine gemeinschaftliche Krystallform, das Prisma 137°42′ (136°58′ Mohs) der Antimonblüthe und das von 138°48′ der arsenigen Säure, die man als Grundform für beide betrachten darf.

Es wird gleichzeitig der schon früher von Daubrée erkannten Bedingungen gedacht, unter welchen die beiden Modificationen dieser Substanzen sich bilden.

J. Lawrence Smith: über das Meteoreisen von Franklin County. (*The Amer. Journ.* Vol. 49, p. 331.) —

Dieses Meteoreisen wurde *1866* auf einem Hügel 8 Meilen SW. von Frankfurt in 38°14′ Breite und 80°40′ Länge (von Greenwich) aufgefunden und gelangte *1867* in den Besitz von L. Smith. Es wog 24 Pfund. Spec. Gewicht = 7,692. Es besteht aus:

Eisen	90,58
Nickel	8,53
Kobalt	0,36
Kupfer	Spur
Phosphor	0,05
	99,52.

Dr. G. Landgrebe: Mineralogie der Vulcane. Cassel und Leipzig, *1870*. 8⁰. 396 S. — Landgrebe's Mineralogie der Vulcane ist eine mühsame, gründliche Arbeit des im Gebiete der vulcanischen Gesteine der beiden Hessen und angrenzenden Länder reich erfahrenen Forschers. Sie ist in der Form eines Handwörterbuches veröffentlicht worden, mit Abrazit beginnend und mit Zurlit endend. Von jedem einzelnen Minerale wird die Synonymie angeführt und eine kurze treffende Beschreibung nach seinen physikalischen und chemischen Merkmalen gegeben, worauf die Art seines Vorkommens näher bezeichnet wird. Zahlreiche eigene Beobachtungen des Verfassers in dieser Beziehung, welche von ihm eingeflochten sind, erhöhen den Werth der Arbeit. So war in den vulcanischen Gebilden Deutschlands der Graphit bisher nicht bekannt, bis es dem Verfasser vor mehreren Jahren vergönnt war, ihn in dem säulenförmig abgesonderten Basalte des Lammsberges in der Nähe von Arolsen aufzufinden und zwar in einer sphäroidischen Masse, welche die Grösse eines Kinderkopfes besass.

Wir hoffen, dass diesem Wörterbuche bald eine neue mineralogische Grammatik der Vulcane folgen möge, welche aus dem hier dargebotenen Materiale Gesetze oder Regeln für das Vorkommen und die Bildungsweise der verschiedenen Mineralien ableitet.

Ein gutes Vorbild hierfür liegt in den Untersuchungen von Th. Wolf über die Auswürflinge des Laacher See's (Jb. *1868*, 501) vor.

B. Geologie.

Sibler: Geologische Formations-Karte der Schweiz. Winterthur, *1870*. Die vorliegende Karte ist nach den grösseren Kartenwerken von B. Studer und Escher von der Linth * im Maassstabe von 1 : 760,000 bearbeitet und in Farbendruck vortrefflich ausgeführt. Die topographische Grundlage, mit der Gebirgs-Gruppirung nach B. Studer wurde auf Veranlassung der Verleger neu gestochen. Die auf der Karte vertretenen Gebirgsformationen sind folgende: I. Primäre. Normal-Granit; Alpinit und Protogin; Normal-Gneiss, einschliesslich Glimmerschiefer und Chloritgneiss. II. Unbestimmte Formationen (d. h. hinsichtlich ihrer Alters-Verhältnisse). Hornblendegesteine, Serpentine, Gabbro, Gypse. III. Eruptive Formationen: secundäre Porphyre und Melaphyre; tertiäre: Basalte und Phonolithe. IV. Secundär-Formationen: Dyas, Trias, Jura und Kreide, sämmtlich ohne weitere Gliederung; V. Tertiär-Formationen, wegen ihrer grossen Entwickelung gegliedert in: Panther- oder Taviglianaz-Sandstein; Nummulitenkalk; Flysch; untere Süsswasser-Molasse und Nagelflue; Meeres-Molasse; obere Süsswasser-Molasse und Nagelflue. VI. Quartär-Formationen. — Ein beigefügtes Profil (dem senkrechten Durchschnitt einer Linie von Basel nach Mailand entsprechend) veranschaulicht die Formations-Folge und Schichten-

---

* Vgl. Jahrb. *1870*, S. 900.

Stellung. Der „Freiämter Moränen-Club" in Muri, welcher die schöne, von SIMLER mit vieler Umsicht bearbeitete Karte herausgab, hat sich hiedurch ein wesentliches Verdienst erworben. Dieselbe eignet sich ganz besonders für Mittelschulen, denen sie — unter weiterer Erläuterung von Seiten des Lehrers — ein anschauliches Bild der geologischen Verhältnisse der Schweiz bietet; ebenso wird die Karte den zahlreichen Besuchern der Alpen, namentlich Studirenden, ein geeigneter Begleiter sein.

G. v. HELMERSEN: über die Braunkohlenlager bei Smela im Gouvernement Kiew und bei Elisawethgrad im Gouv. Cherson. (*Mél. phys. et chim. tirés du Bull. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg*, T. VIII, p. 246.) —

Verbreitung, Lagerungs-Verhältnisse und Mächtigkeit der südrussischen Braunkohlen, über welche v. HELMERSEN schon früher Andeutungen gegeben hat (Jb. *1870*, 506), sind unter Angabe zahlreicher Bohr- und Schachtprofile hier näher erörtert worden. Diese gesammte Braunkohlenbildung liegt unmittelbar auf der südrussischen Granitformation auf, deren grobkörnige Gesteine an tausend Orten, in den Flussthälern, in Folge von Denudation zu Tage gehen und die von der Braunkohlenbildung in der Regel durch eine, aus der Verwitterung des Granits hervorgegangenen Kaolinschicht geschieden zu sein pflegen. Die Braunkohlenbildung wird meist nur von Diluvialschichten bedeckt, worauf noch 1 und mehrere Fuss Schwarzerde auflagert.

In einigen neueren Schächten beträgt die Mächtigkeit der Braunkohlen 16—18, selbst 21 Fuss, was für die holzarmen Gegenden Südrusslands, wo man die bittersten Klagen über das schnelle Schwinden der Waldbestände führt, von grosser Wichtigkeit ist.

Es ist wahrscheinlich, dass in der Tertiärformation des Kiewer und Chersoner Gouvernements die Braunkohle in zwei Horizonten auftritt, nämlich über der sogenannten *Spondylus*-Schicht BARBOT's mit *Spondylus Buchi* PHIL. und unter derselben.

Die bei Shurawka, bei Schpola, Kajetanowska und Elisawethgrad aufgefundenen Braunkohlenlager gehören dem unteren dieser beiden Horizonte an und sind bauwürdig; von den über der *Spondylus*-Schicht liegenden Braunkohlenlagern, bei Kiew und in dessen Umgebungen, hat sich bisher noch keines als bauwürdig erwiesen.

F. J. WIIK: Geognostische Beobachtungen während einer Reise im südwestlichen Finland. (*Geognostica Jakttagelser* etc.) Sep.-Abdr. 8⁰. 87 S. — Die zwischen Helsingfors und Tavastehus vorwaltende Gebirgsart ist Granit, welcher theilweise eine gneissartige Structur annimmt, jedoch durch darin eingeschlossene Gneissfragmente und seine Lagerungsverhältnisse sich als eine eruptive Gebirgsart zu erkennen gibt.

Stellenweise trifft man auch grössere und kleinere Partien von wirklichem Gneiss an, so dass man das ganze Gebiet als ein grosses Gneiss-

granit-Gebiet mit eingeschlossenen Partien von Gneiss aufzufassen hat. Bei Tavastehus zeigt sich ein Syenitgranit, mit zahlreichen Nestern von Epidot und zum Theil auch mit Laumontit.

Der Verfasser hat seine Reise über Kalvola, nach Lempois und Tammerfors ausgedehnt und berichtet über die dort entwickelte Urschieferformation. Die bei Tammerfors selbst vorwaltende Gebirgsart ist wiederum Gneissgranit.

In der Gegend von Tammerfors ist ferner die Åsbildung (Ås, ein langgestreckter Rollsteinzug) sehr ausgeprägt, auf deren Entstehung der Verfasser näher eingeht. Die Åsar werden auf die Kraft der Meereswälle und Ströme zurückführt, nicht auf Gletscher.

Von Tammerfors begab sich Wiik nach Haveri-Grube bei Wiljakkala und besuchte Kyrofors. Er beschreibt den Gneiss von Kyrofors und das Magneteisenvorkommen bei Haveri. Indem er sich hierauf nach Lammintaka in Karkku und nach Punola in Wambula wendet, findet er vielfache Gelegenheit, die gneissartigen Gesteine zu untersuchen, worin hier und da andere Gebirgsarten, wie Gänge von Pegmatit bei Kyröspohja, Kalklager bei Tammare, eine halbe Meile von Punola entfernt etc. sich Geltung verschaffen.

Von Punola ging der Verfasser nach Eura über Wirtsanoja und Säkyla und von dort nach Björneborg über Irjante und Ruhade, überall forschend die Verhältnisse der Gegend mit anderen vergleichend, wobei eines weit verbreiteten Hyperits, eines arkoseartigen Sandsteins und der Rapakivi vielfach gedacht wird. Letztere bestehen aus grossen Feldspath-Krystallen, grauem, zum Theil undeutlich krystallisirtem Quarz, etwas schwarzem Glimmer und stellenweise graugrünem, oberflächlich verwittertem Oligoklas. Von Björneberg aus wurde der Rückweg nach Helsingfors zur See genommen. — (Eine Übertragung dieses schätzbaren Reiseberichtes in das Deutsche verdanken wir Herrn Staatsrath Ch. H. Hassenaquen. — D. R.)

Von demselben Verfasser erschienen in neuerer Zeit noch folgende Abhandlungen:

F. J. Wiik: *om ett nytt mineral från St. Michel.* (Abdr. a. *Acta Soc. Sc. Fennicae,* T. IX, p. 348.) Jan. *1870.* 4°.

F. J. Wiik: *några jakttagelser beträffande södra Finlands Quartära Formation.* (ib. p. 349.) Jan. *1870.* 4°.

Ch. Lapworth: über untersilurische Gesteine von Galashires. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 279.) —

Hier ist von einer Galagruppe die Rede, welche in Schottland eine wohl unterschiedene Unterabtheilung des Unter-Silur ausmachen soll, die unmittelbar über den Moffatschichten gelegen ist. Nach des Verfassers Untersuchungen bildet sie einen Theil der Caradoc-Schichten.

H. Y. Hind: über laurentische und huronische Gesteine in Neu-Schottland und Neu-Braunschweig. (*The Amer. Journ.* Vol. 49, p. 347.) — Hind versucht eine Trennung eines huronischen oder cambrischen Gneisses und Schiefers von einem älteren Laurentischen Gneisse hier durchzuführen. In Neu-Schottland gilt die Existenz aller Formationen von der Trias an bis zum Laurentian, vielleicht mit Ausnahme der permischen Formation für erwiesen. Er verfolgt hier besonders die älteren Formationen, das obere Silur, dessen thonige Schiefer mit *Favosites Gothlandica* am St. Croix-Flusse von Kohlensandstein überlagert werden. Glimmerreiche Schiefer mit zwischenlagernden, schwarzen, runzeligen Schiefern des unteren Silurs überlagern die goldführenden Gesteine Neu-Schottlands, die aus Quarziten und Sandsteinen mit zwischenlagernden thonigen Schiefern und Schichten von goldführendem Quarze bestehen. Es nimmt diese untersilurische Gruppe gegen 12,000 Fuss Mächtigkeit an. Ihre Schichten liegen in einigen Gegenden Neu-Schottlands ungleichförmig auf gneissartigen Bildungen der cambrischen oder huronischen Gruppe auf, während letztere wiederum ungleichförmig auf einem groben, porphyrartigen, granitischen Gneiss bei Stillwater Station angetroffen worden sind, welcher das Laurentian vertreten soll.

Das tiefe silurische Thal zwischen Halifax und Windsor trennt zwei bestimmte Felder ab, in denen beiden der alte Laurentische Gneiss die Axe bildet, um die sich huronische und silurische Schichten gruppiren.

Der Entdeckung des *Eozoon canadense* im Arisaig-Gebiete an der Golfküste von Neu-Schottland durch Honeyman *1868* ist schon früher gedacht worden. Die goldführenden Gesteine von Cape Breton haben nach Honeyman gleiches Alter mit jenen Neu-Schottlands.

J. W. Dawson: über den Graphit im Laurentian von Canada. (*Quart. J. of the Geol. Soc. of London*, Vol. XXVI, p. 112.) — Der Graphit erscheint im Laurentian Canada's sowohl in Schichten als in Adern, und zwar in solcher Weise, dass man annehmen darf, seine Bildung sei gleichzeitig mit der des umgebenden Gesteins. Dagegen hält es Hunt für wahrscheinlich, dass der Graphit sich aus einer Lösung dort ausgeschieden habe und ähnlich wie Petroleum in die Gesteinsklüfte eingedrungen sei. Jedenfalls ist die Menge des im unteren Laurentian auftretenden Graphits eine sehr bedeutende.

Dawson fasst die auf die Bildung des Graphites bezüglichen Thatsachen in Folgendem zusammen: 1) habe er wenn auch nur undeutliche Spuren organischer Structur in dem Laurentischen Graphite entdeckt; 2) entspreche das allgemeine Vorkommen und die mikroskopische Structur der Substanz jener der kohligen und bituminösen Massen in jüngeren marinen Formationen; 3) wenn aber der Laurentische Graphit von Vegetabilien abstamme, so hätte er einer ähnlichen Metamorphose unterlegen, wie organische Substanzen in jüngeren metamorphischen Bildungen; 4) beweise das Zusammenvorkommen des Graphits mit organischem Kalkstein, Schichten von Eisensteinen

und Schwefelmetallen die Wahrscheinlichkei. seines organischen Ursprungs; 5) wenn man aber die ungeheure Mächtigkeit und Ausdehnung der eozonalen und graphitischen Kalksteine und Eisensteinablagerungen des Laurentian beachtet, wenn man ferner einen organischen Ursprung des Kalksteines und Graphits annimmt, müsse man zu glauben geneigt sein, dass das organische Leben in dieser frühen Periode, wenn auch unter niederen Formen, doch sehr üppig entwickelt sein musste.

J. Orton: geologische Bemerkungen über die Anden von Ecuador. (*The Amer. Journ. 1869*, V. XLVII, p. 242.) — Die Anden durchschneiden die Republik Ecuador bekanntlich in 2 Cordilleren, die in einem mittleren Abstande von 40 Meilen gegen einander ziemlich parallel laufen. Das grosse, davon eingeschlossene Thal, welches gegen 300 Meilen lang ist, wird durch 2 Querrücken, die Knoten von Tiupullo und Assuay in 3 Bassins geschieden; Quito, Ambato und Cuenca, welche sich 9500, 8000 und 7800 Fuss über den stillen Ocean erheben.

Die Bergketten werden von granitischen, gneissartigen und schieferigen Gesteinen gebildet, welche oft vertical aufgerichtet sind und von Trachyten und Porphyren überlagert werden. Die östliche Cordillere hat im Allgemeinen eine grössere Höhe und entwickelt eine grössere vulcanische Thätigkeit. 20 vulcanische Berge umringen das grosse Thal, wovon 12 auf die Ostkette fallen. 3 dieser 20, Cotopaxi, Sangai und Pichincha, sind noch jetzt thätig, und 5 (Chiles, Imbabura, Guamani, Tunguragua und Quirotoa) sind noch vor nicht langer Zeit thätig gewesen. Der abgestumpfte Kegel des Cotopaxi, der alpine Kamm des Caraguirazo und der Dom des Chimborazo sind die typischen Formen vulcanischer Gipfel. Von dieser wie von dem Pichincha hat der Verfasser Profile gegeben. Er beschreibt ferner ihre Eigenthümlichkeiten und die an allen diesen Vulcanen auftretenden Gebirgsarten, unter welchen Trachytgesteine vorwalten; der Cotopaxi aber ist ganz vorzugsweise ein Bimsstein producirender Vulcan. Die Anhäufungen von Asche, Sand und Bimsstein in seiner Umgebung sind ungeheuer. An einer Stelle, bei Quincherar, erreichen sie 600 Fuss Mähtigkeit.

F. v. Hochstetter: über das Erdbeben in Peru am 13. Aug. *1868* und die Erdbebenfluth im Pacifischen Ocean u. s. w. LVIII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. *1868*, Nov. und *1869*, No. 4.) —

Durch das gewaltige Erdbeben in Peru, am 13. Aug. *1868*, sind in den Gebieten des Pacifischen Oceans Fluthphänomene veranlasst worden, die an den entferntesten Küsten ihre verheerenden Wirkungen geäussert haben. Nach den von Hochstetter gesammelten Daten erstreckte sich der Erschütterungskreis dieses Erdbebens, das nicht verwechselt werden darf mit dem Erdbeben von Ecuador am 16. August, am Lande von Callao N. bis Copiapo im n. Chili S. und hatte somit einen Längendurchmesser von ungefähr 14 Breitegraden oder 210 geographischen Meilen. Der Durchmesser

der Breite ist noch unbekannt. Jedoch scheint gegen Osten die Wasserscheide der Anden die Grenze der Erschütterung gebildet zu haben, während in westlicher Richtung von der Küste weg wahrscheinlich noch eine bedeutende Strecke des Meeresgrundes mit an der Erschütterung Theil genommen hat. Mit der grössten Intensität wirkten die Stösse im Gebiet der unglücklichen Städte Islay, Arequipa, Moquegua, Tacna, Arica und Iquique, welche in Schutthaufen verwandelt wurden, und es unterliegt keinem Zweifel, dass das Gebiet dieser Städte das Centrum der Erschütterung, das eigentliche Stossgebiet bildet.

Im ganzen Stossgebiete scheinen die Stösse in verticaler Richtung gekommen zu sein und haben sich in der Nacht vom 13. auf den 14. Aug. oftmals, wenngleich schwächer, wiederholt. Die Wirkung, welche diese Erschütterung des peruanischen Küstenstriches auf die des benachbarten Meeresbodens gerade in der Ecke des Winkels, welchen die Westküste von Südamerika unter 18° S. Breite macht, auf das Meer hatte, war eine furchtbare. Die ganze Wassermasse längs des erschütterten Küstenstriches von den grössten Tiefen bis zur Oberfläche kam in Folge dessen in Aufregung, sie wurde in ihrem Gleichgewichtszustand gestört und gerieth in eine schwingende Bewegung, welche sich dem pacifischen Ocean mittheilte und gegen 60 Stunden lang andauerte. Es gaben die von Arica als dem Mittelpuncte des Stossgebietes ausgehenden Erdstösse Veranlassung zur Bildung von concentrischen Wellenkreisen, die sich nach allen Richtungen gegen S. und N. und ebenso gegen W. bis zu den Gestaden von Neuseeland, Australien und Japan, also über das ganze, fast ⅓ der Erdoberfläche einnehmende Gebiet des pacifischen Oceans fortgepflanzt und noch an den entferntesten Gestaden die verheerendsten Wirkungen geäussert haben. v. Hochstetter leitet aus den verschiedenen Geschwindigkeiten, womit sich diese Wellen nach verschiedenen Richtungen hin verbreitet haben, interessante Schlüsse für die mittleren Tiefen des pacifischen Oceans ab, wonach dieser Ocean seine grösste Tiefe in den Äquatorialgegenden hat und diese Tiefe gegen S. allmählich abnimmt.

Gümbel: über den Riesvulcan und über vulcanische Erscheinungen im Rieskessel. (Sitzber. d. Ac. d. Wiss. in München, *1870*, p. 153—200.) – Die Geologie des Ries ist ziemlich verwickelt und hat sehr verschiedene Deutungen erfahren. Bekannt sind schon längst dort vulcanische Tuffe und Bomben, welche Gümbel hier noch bestimmter als Producte der Eruption eines früheren Vulcans in der Riesgegend bezeichnet. Ihrer Gesteinsnatur nach kann man die Riestuffe Rhyolith- und Liparit-Tuffe nennen. Mit ihrem Vorkommen stehen auch andere Spuren vulcanischer Thätigkeit in Zusammenhang, die sich in den geognostischen Verhältnissen des Rieses wahrnehmen lassen, wie spaltenartige Einschnitte, beträchtliche Dislocationen, das Auftreten von Fragmenten älterer Gebirgsarten, eigenthümlicher Kalkbreccien u. s. w., welche ein Glied der tertiären Ablagerungen ausmachen. Nach Gümbel's Erfahrungen ist die Thätigkeit des Riesvulcans in die Mitte der Miocänzeit gefallen.

Im Ries und in der durch das jetzige Wörnitzthal angezeigten Gebirgszerspaltung, die vom Ries in mehrere Parallellinien bis zum Donauthalrande durchreicht und in ähnlicher Weise radienförmig rings um das ganze Ries tief über die benachbarte Gegend sich erstreckt, lagern die heterogensten, verschieden-alterigen Gebilde in nahezu gleichem Horizonte, Granit neben Keuper oder Lias oder Dogger oder jüngstem Jurakalk, die älteren Gesteine an vielen Stellen über jüngere geschoben, während eine ältere, von den Dislocationen unberührt gebliebene Ablagerung, als ein neutertiärer Süsswassersandstein, nirgends zu entdecken ist.

Aus allen von Gümbel beobachteten Verhältnissen ergibt sich, dass ein wirklich thätiger Vulcan im Ries vorhanden gewesen ist. Jetzt ist er mit Ausnahme seiner Auswurfsproducte spurlos verschwunden und dieses Verschwinden kann nur als Folge einer späteren Rücksenkung in die Tiefe gedacht werden. Wo jener, jetzt verschwundener Eruptionsmittelpunct zu suchen sei, darüber können nur Vermuthungen aufgestellt werden. Am wahrscheinlichsten lag derselbe nahe im Mittelpuncte des fast kreisförmigen Gebirgsausschnittes, welcher in der Form des Rieses sich bemerkbar macht, also in der Gegend von Klosterzimmern.

C. Deffner: Der Buchberg bei Bopfingen. Stuttgart, *1870*. 8°. 48 S., 3 Taf. — Diese von einer Karte und 2 Profiltafeln begleitete Abhandlung stellt die von Gümbel erwähnten Verhältnisse der Dislocationen, Spalten und abnormen Ablagerungen heterogener Gebirgsarten in der Nähe des alten Riesvulcans in einer anschaulichen Weise dar; der Verfasser nimmt jedoch, im Gegensatz zu Gümbel, als bewegende Kraft für jene Erscheinungen nicht einen Riesvulcan, sondern vielmehr alte Ries-Gletscher aus der ältesten Eiszeit an.

---

v. Lasaulx: Versuche zur Entkräftung verschiedener Einwürfe gegen die vulcanische Entstehung der Basalte. (Verh. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. und Westph. 26. Jahrg., p. 85.) – Neptunisten haben wiederholt versucht, die bekannten Contactwirkungen des Basaltes auf Braunkohlen, wie sie besonders deutlich am Meissner vorkommen, zu bestreiten. „Kohlen, die noch Bitumen und Wasser enthalten, könnten nie dem Einflusse feuerflüssigen Gesteines ausgesetzt gewesen sein." Schon durch eine von Lasaulx untersuchte Kohle, die als Einschluss in der Lava des Roderberges gefunden wurde (s. dems. O. S. 6), war der Gegenbeweis geliefert. Diese war die nächste Veranlassung, auch die veränderten Braunkohlen des Meissner einer genauen Untersuchung zu unterwerfen. Das Ergebniss der Analysen war in der That ganz den Wirkungen entsprechend, wie sie feurigflüssige Masse auf die Braunkohlen äussern musste; eine bedeutende Zunahme des Kohlenstoffgehaltes und der Asche, Abnahme des Gehaltes an Wasserstoff und Sauerstoff. Bitumen war nahe dem Basalte noch in abnehmender Menge vorhanden.

Der zweite Theil der Untersuchungen erstreckte sich darauf, durch directe Versuche die Veränderungen von Braunkohle unter dem Einflusse feurigflüssiger Gesteinsmasse festzustellen. In grossen hessischen Tiegeln wurden Braunkohlenstücke, die vorher analysirt waren, so in ein Thonbett eingesetzt, dass nur die Oberfläche freilag. Die Tiegel wurden in der Nähe der Schlackengasse eines Hochofens ziemlich tief eingegraben und nur die Schlacke in dieselben geleitet. Die Versuche wurden auf dem Neusser Hochofen bei Heerdt am R. mit Unterstützung des Director Böttgenbach ausgeführt. Als die Braunkohlen den Tiegeln entnommen wurden, waren sie in eine bröckliche, feingegliederte Stangenkohle umgewandelt, die sich nur durch grössere Verkokung von der Stangenkohle des Meissner unterschied. Die Analyse ergab ebenfalls eine vollständige Übereinstimmung; Wasser und ziemlich viel Bitumen waren noch darin enthalten. Es war so gewissermassen der ganze Process der Natur nachgeahmt. Wir sehen, dass die Einwürfe gegen die Contactwirkungen und gegen die vulcanische Natur des Basaltes, die sich chemisch-physikalisch begründet (?) nennen, nicht im Stande sind, die auf geognostischem Wege erlangten Erfahrungen, die das Richtige bereits lange erfasst, umzustossen, dass vielmehr die geognostische Auffassung ein um so grösseres Vertrauen verdient, als sie in den chemisch-physikalischen Detailuntersuchungen sichere Bestätigung und Stütze findet. —

Wir schliessen hier die Bemerkung an, dass die Steinkohle auf der Fixsterngrube bei Altwasser eine ganz ähnliche Veränderung in Stangenkohle durch Felsitporphyr erlitten hat (Geinitz, Geologie der Steinkohlen p. 218) und dass in dem K. Mineralogischen Museum zu Dresden Handstücke von silurischem Alaunschiefer aufbewahrt werden, welche durch Contact mit diabasischem Grünsteine roth und weiss gebrannt, theilweise sogar verschlackt worden sind. „Diess hat mir mein Vater nicht gesagt und ich habe diess in der That nicht für möglich gehalten", äusserte einst ein in den Lehren des Neptunismus auferzogener Forscher bei Besichtigung dieser und vieler anderer, auf plutonische Wirkungen bezüglicher Erscheinungen im Dresdener Museum. — H. B. G. —

Das Bestreben von Mohr, die Entstehung des Basaltes auf nassem Wege aus der Gegenwart von kohlensauren Verbindungen herzuleiten (Verb. d. nat. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 26. Jahrg., S. 150 u. f.), wird von Kosman (ebend. S. 192) zurückgewiesen.

L. Meyn: Geologische Übersicht von Schleswig-Holstein mit Rücksicht auf Baumaterialien. (Mitth. aus d. 12. Gen.-Vers. d. Schlesw.-Holst. Ing.-Ver. Flensburg, *1870*. 4°. p. 6—26.) — Schleswig-Holstein ist, wie die ganze ungeheure norddeutsche Ebene, deren nördlichsten Vorsprung es bildet, vorzugsweise aus den jüngsten Gebirgs-Formationen zusammengesetzt. Dieselben Oberflächenbildungen, welche die norddeutsche Ebene in den entlegensten Regionen der russischen und holländischen Grenzlande charakterisiren und theilweise über ungeheure Räume ausgebreitet liegen, erscheinen hier auf dem engen Raum einer schmalen Halbinsel zusammengedrängt.

Die fruchtbare hügelige Seeplatte, welche Lauenburg, Mecklenburg, einen Theil der Mark Brandenburg, Pommern und Preussen einnimmt, bildet in Schleswig-Holstein nur den schmalen, in Nordschleswig theilweise kaum meilenbreiten Rand an der Ostküste. —

Die langgedehnten Haiderücken mit den zwischenliegenden unabsehbaren Haideebenen, durch welche Hannover, Oldenburg und Westphalen auf grosse Erstreckung charakterisirt, und die sich noch tief in Holland und Belgien hinein erstrecken, bilden hier den breiten Abhang des Landes nach Westen in der Mitte der schleswig-holsteinischen Ländererstreckung, und da, wo dieser Abfall das ungefähre Niveau des Meeres erreicht, zieht sich wie ein schmaler Saum die horizontale *Marschebene* entlang, welche, durch Hannover und Oldenburg allmählich sich verbreitend, so wesentlich an der Flächenausdehnung des Königreichs Holland Theil nimmt.

In ganz allgemeinen Zügen ausgedrückt ist der Westen des Landes, die *Marsch*, ein Werk des gegenwärtigen Meeres, ein *wahres Alluvium*, der westliche Abhang des Rückens besteht in seinen ungeheuren, aber oft bis auf eine Thalenge zusammengeschnürten, schwach nach W. geneigten Ebene aus *altem*, schon durch eine continentale Hebung von der Gegenwart getrennten *Alluvium*, und scheint der Boden eines ungemein flachen, sandigen Küstenmeeres gewesen zu sein, während seine Rücken und Hügel, welche die Küsten dieses Meeres bildeten, vorzugsweise oft bis auf grosse Tiefen aus den Geröllmassen der *jüngsten Diluvialzeit* gebildet sind und nur tiefunten die *mittleren Diluvialbildungen* enthalten, welche theilweise als das Werk vorweltlicher Gletscher deutlich erkennbar, sämmtliche malerisch zerrissene Hügel der Ostküste und die Abgründe ihrer Landseen und Meeresbuchten zusammensetzen.

Unter allen diesen relativ jugendlichen und localen Ablagerungen erscheinen zwei ausgedehnte Formationen, die nur durch gelegentliche künstliche und natürliche Entblössungen bekannt worden, nämlich das *alte steinfreie Diluvium* und die Tertiärformation *miocänen* Alters. Träger des Ganzen ist ein Felsengerippe, dessen hervorragende Spitzen immer zahlreicher bekannt werden und bisher ungeahnte Schätze im Innern erfüllen, so namentlich im Bereich der Zechsteinformation mit ihrem Gypsfelsen bei Segeberg und ihrem Steinsalze. Älteres Gestein, als die Zechsteinformation, ist von dem Felsengerippe der Halbinsel bis jetzt nicht bekannt.

Alle diese Gruppen werden specieller charakterisirt, wobei Dr. Meyn, der ihm gestellten Aufgabe entsprechend, deren Bildungsweise und technische Verwendung in einer lehrreichen Weise verfolgt. Als Beispiel für die Art ihrer Durchführung sei die *Marsch* hervorgehoben, jener Niederschlag, den die Begegnung des süssen und salzigen Wassers in den grossen Flussmündungen bildet.

Schon auf den Matten beginnt das Gebiet, wo der Ingenieur seine Baumaterialien findet. An den Marschküsten in dem fühllos feinen Schlick oder staubfeinen Sande werden durch den Wellenschlag zahlreiche Muschelschalen zu sogenannten Muschel-Platen zusammengeführt, in denen vorzugsweise

Cardium edule mit minder zahlreichen Exemplaren verschiedener Arten von *Tellina*, *Mactra*, *Buccinum* und mit verschiedenen Individuen von *Mytilus edulis* und *Ostrea edulis* sich anhäuft.

Diese Muscheln geben den Kalk, welcher den Marschbewohnern seit unvordenklichen Zeiten als Mörtel gedient hat und den Namen Muschelkalk trug, lange bevor die Geognosten eine bestimmte Gebirgsformation mit diesem Namen bezeichneten.

Die flachgebauten Küstenschiffe legen sich zur Fluthzeit bei diesen Muschel-Platen vor Anker und schöpfen dann zur Zeit der Ebbe mit Körben oder mit Ketschern die Muscheln, welche in den abziehenden Wasserpriclen von Sand und Schlick reingewaschen werden, um das Schiff damit zu beladen.

In den kleinen Hafenplätzen werden sie dann in hohen, sehr weiten Schachtöfen mittelst leichten Moostorfes gebrannt. Sie geben mit wenig Wasser abgelöscht einen sehr reinen und weissen, nur etwas Kochsalz führenden Mehlkalk, der einen trefflichen Mörtel bildet und ferner auch, mit dem Schlick der Matten gemengt und dann abermals gebrannt und gemahlen, einen vorzüglichen hydraulischen Mörtel liefert.

Ausserdem bilden diese Muscheln ein unübertreffliches Material für die in schlechtem Wetter grundlosen Fusssteige der Marsch.

Als Bausteine liefern die Marschen nur Ziegelsteine von eigenthümlicher und sehr poröser Beschaffenheit.

Materialien für Ziegelsteine, welche in Schleswig-Holstein das wichtigste Baumaterial darstellen, werden übrigens verschiedenen Gesteinsbildungen entnommen. Besonders dient die Lehmlage des oberen Diluviums dem Bauwesen durch das vortreffliche Ziegelmaterial, das sie darbietet. Auch Thonarten, welche in der Tertiärformation wechsellagern, finden oftmals Anwendung zur Ziegelfabrikation und zahlreiche Ziegeleien des nordwestlichen Schleswig verarbeiten ihn. Vor allem scheint aber zur grossartigsten Ausbeute hierfür der sogenannte rothe Lehm geeignet zu sein, ein oberflächliches Zersetzungsproduct eines mergeligen Gesteines, dessen Stelle in, über oder unter der Zechsteinformation noch nicht unbedingt feststeht.

Was in dem Boden von Schleswig-Holstein technisch verwendbar ist, wird vom Verfasser zum Nutzen seines Vaterlandes näher bezeichnet und es ist seine ganze Arbeit überhaupt voll von lehrreichen practischen und theoretischen Winken. Mancher wird befremdet sein, wenn er den leichten Torf als Baumaterial von ausserordentlich hohem Werthe für grössere Eiskeller und namentlich Eishäuser über der Erde rühmen hört, welche durch kein anderes Baumaterial so bequem, so billig und so vorzüglich gegen die Wärme isolirt werden können. Dazu ist jedoch nur der ächte, sogenannte weisse Hochmoostorf zu gebrauchen, der nur aus unverwestem *Sphagnum*-Moos gebildet ist und der auf den Torfmooren Schleswig-Holsteins, Hannovers und Oldenburgs in grossen Soden von 14 Zoll Länge und 4—5 Zoll Breite und Dicke gestochen wird. Auch bei dem Wasserbau und besonders bei provisorischen Schutzarbeiten im Wasserbau bildet dieser Torf ein gutes Material.

R. Etheridge: über die geologische Stellung und geographische Verbreitung der Reptilien-führenden dolomitischen Conglomerates bei Bristol. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, V. XXVI, p. 174.) — Es ist sehr erwünscht, dass man hier eine genauere Mittheilung über das Vorkommen jener Conglomerate erhält, welche seit langer Zeit insbesondere nach den durch die Beschreibungen der darin vorkommenden Überreste des *Thecodontosaurus* und *Palaeosaurus* durch Riley und Stutchbury, *1836*, die Aufmerksamkeit gefesselt haben. Sie liegen nach den von Etheridge gegebenen Profilen meist horizontal auf den stark geneigten Schichten der Carbonformation (Kohlenkalk, Millstone Grit und *Coal measures*) auf und vertreten nach Etheridge in England unseren deutschen Keupersandstein, während man früher meist geneigt war, in ihnen ein Äquivalent des bunten Sandsteins zu erblicken.

Die britische Trias wird von ihm in folgender Weise hingestellt.

	Äquivalente.
A. 1. Rhätische Gruppe, oder Pennarth-Schichten, wohl ausgebildet bei Pennarth, Watchett, Westbury, Aust-passage, Uphill, Minlode, Coombe Hill etc.	Kössener Schichten.
A. 2. Neurothe Mergel (*New Red Marl*). Rothe Mergel mit Streifen von grauem mergeligem Thon, z. Th. glimmerhaltig, und mit zahlreichen lenticularen Massen und Adern von Gyps und Steinsalz. Darin Estherien, Rhizopoden in Leicestershire an der Basis nahe der Grenze des Keupersandsteins.	Keuper. *Marnes irisées.*
A. Keuper-Sandstein. Blätteriger Sandstein und zwischenlagernde Mergel (*water stones*), nach unten übergehend in blass- und dunkelrothe Sandsteine. In der Mitte von England bildet die Basis ein kalkiges Conglomerat oder Breccie. Im westlichen England wird dieses stellenweise vertreten durch das dolomitische Conglomerat mit Dinosauriern, welches die älteren Gebilde der Bristoler Kohlenformation überdeckt.	Lettenkohle.
B. Muschelkalk fehlt in England.	Muschelkalk.
C. 1. Oberer bunter Sandstein. (*Upper Mottled Sandstone.*) Weiche, hellrothe und bunte Sandsteine, ohne Gerölle.	Bunter Sandstein. *Grès bigarré.*
C. 2. Geröllschichten. (*Pebble-beds.*) Harter röthlich-brauner Sandstein mit Quarzgeröllen, in Conglomerat übergehend, an seiner Basis mit kalkiger Breccie.	
C. 3. Unterer bunter Sandstein. Weiche, hellrothe und bunte Sandsteine, ohne Gerölle.	

Osk. Lenz: über das Auftreten jurassischer Gebilde in Böhmen. Halle, *1870*. 8°. 41 S., 1 Taf. —

Die Grenze des Pläners und Quadersandsteins gegen den Granit oder Syenit zwischen Meissen und Zittau, also an der rechten Seite der Elbe, ist schon vor mehr als 30 Jahren der Gegenstand vielfacher und genauer Untersuchungen gewesen (vgl. B. Cotta, Geognostische Wanderungen, II. Dresden u. Leipzig, *1838*.) Das dabei gewonnene Hauptresultat war, dass der Granit (und an einigen Puncten der Syenit) in seiner ganzen Ausdehnung von Meissen an bis in die Gegend S. von Zittau, und wahrscheinlich noch weiter, den daneben auftretenden Quadersandstein oder Pläner jedenfalls in Folge einer Überschiebung bedeckt oder wenigstens aufgerichtet zu haben scheint.

An einzelnen Stellen, wie namentlich bei Hohnstein in der sächsischen Schweiz, findet man zwischen dem Quader und Granit Ablagerungen von Kalk, Mergel und Thon, welche nach ihren organischen Resten zur Juraformation gehören, die durch Überkippung über den Quader geführt worden sind. Bis vor wenigen Jahren war im Bereiche dieser Hebungslinie, welche in die südöstliche Verlängerung des nördlichen Harzrandes fällt, das Auftreten jurassischer Schichten unter so abnormen Verhältnissen nur in Sachsen bekannt, in neuester Zeit ist es auch an einigen Orten Böhmens, wie namentlich am Sternberg, zwischen Zeidler und Wolfsberg, bei Khaa und am Maschkenberge bei Neu-Daubitz mit Sicherheit nachgewiesen worden.

Verfasser gibt S. 6 u. f. einen historischen Rückblick auf die bezüglichen Untersuchungen und Publicationen, lässt hierauf eine Beschreibung der neuesten Aufschlüsse von Juragebilden in Böhmen folgen und verbreitet sich noch ausführlich über die darin nachgewiesenen organischen Überreste Die letzteren gehören zum grösseren Theile den unteren Schichten des oberen oder weissen Jura an. Über die ersten Nachweise des Vorhandenseins der Juraformation in Böhmen vgl. Jb. *1865*, 214.

Karten und Mittheilungen des Mittelrheinischen Geologischen Vereins. Section Alsfeld, von R. Ludwig. Darmstadt, *1869*, Mit Text in 8°. 35 S. — (Jb. *1870*, 641.) — Diess ist die 13. Section der grossen geologischen Karte von dem Grossherzogthum Hessen in dem Maassstabe von 1 : 50,000. Das Terrain der Section Alsfeld wird theils von sedimentären, theils von vulcanischen Gesteinen bedeckt. Die Sedimente sind:

1) Der bunte Sandstein der Trias.
2) Die Ablagerungen der nieder- und oberhessischen Tertiärformation als:
   a. Braunkohlen mit *Glyptostrobus europaeus*.
   b. Oligocäner Septarienthon, ein Absatz aus Meerwasser.
   c. Oligocäner Melanienthon mit untergeordneten Kalklagern.
   d. Sand und Susswasserquarz.
3) Alluvionen, Lehm, Gerölle, Thalbildungen.

Von vulcanischen Massen finden wir:

Ältere Basalte in mehreren Varietäten, Dolerit, Nephelinit, jüngeren Basalt und Basalttuffe.

Section Allendorf, geologisch bearbeitet von F. Dieffenbach und R. Ludwig. Darmstadt, *1870*. Mit Text in 8°. 42 S. — Da sich im Nachlasse des *1856* verstorbenen Professor Dieffenbach nur ein Brouillon zu dieser Section ohne irgend eine schriftliche Notiz vorfand, so blieb es abermals der oft bewährten Thätigkeit Herrn Ludwig's überlassen, diese Section zu beenden, und ihre Drucklegung zu bewirken.

Die Section Allendorf-Treis begreift einen Theil des östlichen Grenzgebietes der rheinischen Schieferformation und das nordwestliche des vulcanischen Vogelsberges; es kommt daher eine grosse Reihe sedimentärer und vulcanischer Gesteine darin an die Oberfläche.

A. Sedimente.

1) Devonische Formation.
   a. Tentaculitenschiefer und Sandsteine der oberen Abtheilung.
   b. Cypridinenschiefer.
2) Flötzleere Steinkohlenformation.
   a. Posidonomyenschiefer.
   b. Flötzleerer Sandstein.
3) Dyas: Rothliegendes und dessen Mergel.
4) Trias: Bunter Sandstein.
5) Tertiärformation.
   a. Oligocän des Mainzer Beckens.
      Blättersandstein und Sand.
      Thon mit Braunkohlen und Kalk.
   b. Oligocän des Niederhessischen Beckens.
      Melanienthon und Kalk.
      Süsswasserquarz und Sand.
6) Quartärformation.
   a. Ältere Geröllablagerungen an den Gehängen der Flussthäler.
   b. Lehm, zum Theil mit Brauneisenstein.
   c. Torf. d. Neuere Geröllablagerungen am Boden der Flussthäler.

B. Vulcanische Gebilde.

Gabbro, Basalt, Dolerit, Trachydolerit, Basalttuff und Bimssteinsand.

Die dazu gegebenen Erläuterungen sind reich an geologischen Durchschnitten, paläontologischen und technischen Notizen, und enthalten Verzeichnisse der Höhen. Im Allgemeinen aber muss man dem mittelrheinischen geologischen Vereine zu dem grössten Danke verpflichtet sein für die Sorgfalt und die Opfer, welche er der Ausführung und Veröffentlichung der geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Hessen seit einer längeren Reihe von Jahren schon gebracht hat und noch immer bringt.

C. Paläontologie.

Fr. Sandberger: die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. 1. Lief. Wiesbaden, *1870*. 4°. 32 S., 4 Taf. — Nichts konnte erwünschter kommen, als eine Monographie, die sich zur Aufgabe stellt, in ihrem ersten Theile Beschreibungen und Abbildungen aller wichtigeren Formen der einzelnen Süss- und Brackwasser-Bildungen aller Formationen zu bringen, während ihr zweiter Theil die aus den Einzelheiten des ersten gewonnenen Ergebnisse zusammenfassen wird. Unter Vergleichen derselben mit jenen der seither durchgeführten Untersuchung der Wirbelthiere, Insecten und Pflanzen, beabsichtiget der Verfasser, dadurch ein Gesammtbild der Entwickelung der Land- und Süsswasser-Bevölkerung von der ältesten sicher nachweisbaren Zeit ihres Auftretens bis auf die gegenwärtige Periode zu geben.

Zu der Ausführung dieser Monographie konnte, nach allen seinen früheren Arbeiten zu schliessen, wohl kaum Jemand mehr berufen sein, als gerade Fr. Sandberger.

Das jüngst erschienene erste Hefte führt als Land-Conchylien der Steinkohlenformation nur *Pupa vetusta* Daws. und *Zonites (Conulus) priscus* Carpenter auf. Alle bisher als Süsswasser-Mollusken aus paläozoischen Formationen beschriebenen Formen hält der Verfasser für Meeresbewohner. In dieser Beziehung sind wir enttäuscht worden. Statt der von vielen erwarteten Beschreibung der zahlreichen Anthracosien aus der Steinkohlenformation und der unteren Dyas entwickelt der Verfasser S. 5 u. 6 nur die Gründe, warum er sie nebst den zu *Dreissena* oder *Tichogonia* gestellten Arten der Steinkohlenformation aus seiner Monographie ausgeschlossen hat. Der Hauptgrund, der ihn hierzu bestimmt hat, dass Anthracosien, oder die sogenannten Najaden der Kohlenformation, in manchen Steinkohlenrevieren mit meerischen Conchylien zusammen vorkommen, wird, wie uns scheint, völlig dadurch aufgehoben, dass Anthracosien in Sachsen, Thüringen und einigen Gegenden Schlesiens und Westphalens, gerade da vorkommen, wo die Steinkohlenformation ganz frei von meerischen Beigaben, eine rein limnische Bildung ist. Die Analogien zwischen der Bildung der älteren Steinkohlenlager und jüngeren Kohlenablagerungen, z. B. der Wealden, aus Land- und Sumpfpflanzen lassen das Auftreten von Süsswasser-Conchylien ebensogut in der Steinkohlenformation als in jüngeren Epochen erwarten. Dagegen kann man das Auftreten mariner Formen inmitten solcher limnischen Bildungen doch nur als ein zufälliges oder accessorisches Vorkommen betrachten. (Vgl. Geinitz, Geologie d. Steinkohlen S. 26, 189, 261 etc. Meeresconchylien und Süsswasserbewohner.)

Aus der Trias kennt Sandberger keine Land- und Süsswasser-Mollusken.

S. 7 u. f. beschreibt er Brackwasser-Conchylien des unteren Jura oder Lias, worauf S. 11 u. f. Süss- und Brackwasser-Conchylien des mittleren oder braunen Jura, S. 20 Binnen-Conchylien des oberen oder

weissen Jura mit den Brackwasser-Conchylien der Portland-Schichten und den Binnen-Conchylien der Purbeck-Schichten folgen.

Die Ausführung der Tafeln ist eine vorzügliche; im allseitigen Interesse liegt es aber, dass die Anordnung der Figuren mehr der Zahlenreihe nach folgen möge, als diess auf einigen der ersten 4 Tafeln geschehen ist.

De Koninck: über einige neue und bemerkenswerthe Echinodermen aus paläozoischen Gesteinen Britanniens. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 258, Pl. 7.) —

Palaechinus sphaericus Scouler aus dem Kohlenkalke von Kirkby-Stephen in Westmoreland, *Placocystites Forbesianus* de Kon., eine neue Gattung der Cystideen aus dem Wenlockkalke von Dudley, und *Haplocrinus granatum* de Kon. aus dem Kohlenkalke von Bolland in Lancashire sind nach genaueren Vergleichen mit ihren nächsten Verwandten als selbstständige Formen in der Wissenschaft aufgenommen worden.

R. v. Fischer-Benzon: Mikroskopische Untersuchungen über die Structur der *Halysites*-Arten und einiger silurischer Gesteine aus den russischen Ostsee-Provinzen. (Abh. d. naturw. Ver. in Hamburg, 5. Bd.) *1870*. 4°. 31 S., 3 Taf. — Beachtenswerthe Notizen über die Geologie der Insel Oesel und einiger anderer vom Verfasser bereisten Gegenden eröffnen die Reihe dieser Mittheilungen.

Seine an 132 Dünnschliffen vorgenommenen Untersuchungen über die Gattung *Halysites* Fischer v. Waldheim (*Catenipora* Lam.) haben zu folgenden Trennungen geführt:

I. A. Arten mit zelliger Zwischenwand.
 1) *H. cavernosa* n. sp. (*H. catenularia?* Bronn *Leth.*).
I. B. Arten mit gekammerter Zwischenwand.
 a. Balken der Zwischenwand im Querschnitt oval oder eiförmig
 2) *H. regularis* n. sp. (*Cat. agglomerata* Hall z. Th.).
 b. Balken der Zwischenwand im Querschnitt rechtwinkelig mit etwas abgerundeten Ecken.
 3) *H. labyrinthica* Goldf. (*H. dichotoma* Fisch., *Cat. agglomerata* Hall z. Th., *Cat. compressa* Edw. & H., *H. catenularia* F. Roem.).
 4) *H. obliqua* n. sp.
 5) *H. approximata* Eichw. sp.
II. Arten mit dichten Zwischenwänden.
 6) *H. parallela* Fr. Schmidt.
 7) *H. escharoides* Lam. (*Cat. esch.* Goldf., *H. esch.* ? Gein. und F. Röm.).
 8) *H. elegans* n. sp.
 9) *H, quadrata* n. sp.
 10) *H. Jacovickii* Fisch. v. Waldh. (*H. exilis?* Eich.) —

Mikroskopische Untersuchungen silurischer Gesteine aus den russischen Ostsee-Provinzen bilden den Schluss.

F. B. Meek und A. H. Worthen: über **Synocladia** King, *1849*, und **Septopora** Prout, *1858*. (*Proc. of the Ac. of Nat. Sc. of Philadelphia*, March, *1870*, p. 15.) —

Ein generischer Unterschied zwischen beiden Gattungen ist nicht vorhanden, auch hat die von Prout beschriebene Art, *Septopora Cestriensis*, welche aus dem Chesterkalke der unteren Carbonformation stammt, von *Synocladia biserialis* Swallow (vgl. Geinitz, Carbonformation und Dyas in Nebraska, *1866*, p. 70, Taf. V, f. 14) aus oberen Schichten der Steinkohlenformation und unteren Schichten der Dyas Nordamerika's bis jetzt nicht unterschieden werden können. Geinitz betrachtet die letzteren als Varietät der *Synocladia virgulacea* Phillips & King. Die Form liefert neben einigen anderen Arten der unteren Dyas einen kräftigen Beweis für die lange Lebensdauer mancher Arten, die aus der älteren Carbonzeit bis in die jüngeren carbonischen Schichten, ja selbst in untere permische übergegangen sind.

P. M. Duncan: Zweiter Bericht über die britischen fossilen Korallen. (*Rep. of the 39. Meet. of the British Association held at Exeter 1869.* London, *1870*. *Reports*, p. 150.) — Wir finden in diesem wichtigen Berichte das Resultat der Untersuchungen Duncan's über die Korallen-Fauna der känozoischen und mesozoischen Schichten Britanniens zusammengestellt, welche von ihm schon zum Theil in den Schriften der *Palaeontographical Society* beschrieben worden sind und ferner noch beschrieben werden sollen. Zunächst sind die neuen Arten des Gault und des Lower Greensand bekannt gemacht.

Im Allgemeinen konnten in nachstehenden geologischen Gruppen unterschieden werden, aus:

Crag	4	Arten,	Transp.	113	Arten,
Unter Oligocän . .	13	„	Portland Oolith . .	1	„
Eocän	38	„	Coral Rag	14	„
Ob. u. Unt. Kreide .	19	„	Gross Oolith . . .	28	„
Upper Greensand . .	16	„	Unter Oolith . . .	35	„
Rothem Kalk . . .	4	„	Ober Lias	1	„
Gault	13	„	Mittel Lias	2	„
Lower Greensand .	6	„	Unt. Lias	65	„
	113	„	Sa.	259	Arten.

Der umsichtige Verfasser hat seine speciellen Studien über Korallen auch in einem anderen wichtigen Aufsatze verwerthet: über die physikalische Geographie von West-Europa während der mesozoischen und känozoischen Perioden. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. XXVI, p. 51.)

A. Kunth: Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen. (Zeitschr. d. D. g. G. XXII. Bd., p. 24, Taf. I.) — (Jb. *1870*, p. 254.) —

3) Als Analogon des Deckels der *Zoantharia rugosa* bei lebenden Korallen lässt sich ein deckelartiger Vorsprung über der Mündung der *Crypthelia pudica* betrachten, welche Edwards *1850* in *Annales des sciences nat.* beschrieben und wovon Kunth f. 1 die betreffenden Abbildungen aufgenommen hat.

4) Als neue paläozoische *Zoantharia perforata* werden eingeführt: *Prisiturben densitextum* n. sp., eine Untergattung von *Turbinaria* aus silurischem Kalke von Oeland und *Protaraea microcalyx* n. sp., aus unterdevonischem Eisenstein der Grube Braut bei Walderbach zwischen Bingen und Stromberg.

5) Devonische Korallen von Ebersdorf (Grafschaft Glatz), unter denen *Phillipsastraea Hennahi* Lonsd. sp., *Petraia radiata* Mün. und *Syringopora reticulata* Goldf. speciellere Erörterung finden, haben den Verfasser veranlasst, die Gattungen *Phillipsastraea (Smithia)* und *Petraia* in erwünschter Weise zu rectificiren.

A. E. Reuss: Oberoligocäne Korallen aus Ungarn. (LXI. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. *1870*, Jan., 20 S., 5 Taf.) — In den Tertiärgebilden der Umgegend von Gran in Ungarn unterscheidet v. Hantken die folgenden Horizonte:

1) Braunkohlenbildung — Süsswasserschichten.

2) Cerithienhorizont mit *Cerithium striatum* ohne Nummuliten.

3) Unterer Molluskenhorizont mit kleineren Nummuliten aus der Gruppe der Striaten.

4) *Operculina*-Etage, mit *Operculina granulata* Leym., mit einer ausgezeichneten Zone von *Orbitoides* conf. *dispansa* Sow. und kleinen Nummuliten aus der Gruppe der Striaten.

5) *Lucasana*-Etage, mit *Numm. perforata, Numm. Lucasana* und Korallen, unter denen namentlich die Trochosmilien vorwalten.

6) Oberer Molluskenhorizont, mit *Nerita conoidea*, *Lucina mutabilis*, *Crassatella tumida* u. a. und grösseren Nummuliten, mit *Numm. Tchihatcheffi, N. complanata* und *Orbitoides papyracea*

Das unter No. 5 als *Lucasana*-Etage angeführte Niveau ist es, aus welchem die hier beschriebenen Korallen stammen. Unter 16 unterschiedenen Arten gehören 10 den Einzelkorallen und zwar je 4 den Gattungen *Trochocyathus* und *Trochosmilia* an, je 1 den Lithophyllaceen und den einfachen Fungiden (Cycloserinen); die übrigen Arten vertheilen sich vereinzelt unter die Eugyrineen, Calamophyllideen, Stylophorideen, Stylinideen, Astraiden, Poritiden und Milleporiden.

Von diesen 16 Arten sind 8 neu, 8 schon bekannt; von letzteren stammen 7 aus den Castelgombertoschichten, welche gleichalterig sind mit dem deutschen Oberoligocän.

Die schriftliche und bildliche Darstellung aller dieser Formen beansprucht wiederum die ungetheilteste Anerkennung.

J. Hopkinson: über die Graptolithengattung *Dicranograptus* Hall. (*The Geol. Mag.* No. 74, Vol. VII, p. 353, Pl. 15.) — (Jb. *1868*, 375.) — Die unter diesem Namen zusammengefassten Graptolithen beginnen mit einem Polypenstock, der, wie bei *Diplograptus*, zwei Reihen Zellen trägt, trennen sich aber bald in 2 divergirende Arme mit je einer Reihe von Zellen. Die dazu gerechneten Arten sind: *D. sextans* Hall sp., *1847*, *D. formosus* n. sp., *D. Nicholsoni* n. sp., *D. Clingani* Carr., *1868*, und *D. ramosus* Hall, *1847* (= *Diplogr. ramosus* M'Coy, *1851*, *Cladogr. inaequalis* Emmons, *1855*, und *Clad. dissimilaris* Emm., *1855*.

F. A. Forel: Tiefsee-Fauna des Leman-See's. (*Bull. de la Soc. Vaudoise des sc. nat.* Vol. X, p. 217.) — Während der Monate April und Mai *1869* hatte Forel eine Reihe von Tiefseefischungen im Leman-See bei 30, 50, 75, 100 und 300 Meter Tiefe angestellt, wobei sich stets in dem herausgezogenen Schlamme eine grössere Anzahl von lebenden Thieren, im Mittel für 2 Cubik-Decimeter Schlamm 50—100 verschiedene Individuen unterscheiden liessen.

Er berichtet zunächst über seine Forschungen in 75 Meter Tiefe vor Morges, die er mit besonderer Sorgfalt ausgeführt hat. Die Gesammtheit der dabei nachgewiesenen Fauna besteht aus:

Insecten: Larven von 6—8 Arten Neuropteren und Dipteren.
Arachniden: 1 *Hydrarachna*.
Crustaceen: 1 *Gammarus*, 2 *Cyclops*, 2 *Daphnia*, 2—3 *Cypris*.
Mollusken: 1 *Limnaeus*, 1 *Valvata*, 1 *Pisidium*.
Würmer: 4—5 Oligocheten, 3 Turbellarien, 3 Nematoiden.
Strahlthiere: 1 *Hydra*.
Infusorien: 2 Vorticellinen.

Aus 300 Meter Tiefe liessen sich feststellen:

Insecten: 1 Larve.
Arachniden: 1 *Hydrarachna*.
Crustaceen: 1 Amphipode, 1 *Cypris*, 1 *Cyclops*.
Würmer: 1 *Nais*, 1 *Turbellaria*.
Mollusken: Schalen von *Pisidium* und 4 Arten Eier, im Ganzen in 2—3 Cubikzoll Schlamm 52 Thiere.

Diese interessanten Untersuchungen, welche fortgeführt werden, schliessen eng an die Tiefseeforschungen im Meere von Sars, Lindström, Carpenter, Huxley und Pourtalès an, worüber früher berichtet worden ist.

Mit aller Anerkennung nur kann man der wichtigen Arbeiten von Sars gedenken, die solchen Tiefseeforschungen ihren Ursprung verdanken:

Dr. M. Sars: *om Siphonodentalium vitreum en ny slaegt og art af Dentalidernes familie*. Christiania, *1861*. 4°. 29 p., 3 Tab.

M. Sars: *Mémoires pour servir à la connaissance des Crinoïdes vivants.* Christiania, *1868.* 4°. 65 p., 6 Pl., mit den exacten Beschreibungen und Abbildungen des *Rhizocrinus lofotensis* M. Sars (Jb. *1870*, 362, 526) und des *Antedon Sarsii (Alecto)* Düben et Koren.

W. King und Th. H. Rowney: über *Eozoon canadense.* (*Proc. of the R. Irish Academy*, July 12, *1869.* Dublin, *1870.* 8°. 48 S., 4 Tf.) — Die muthigen Streiter gegen die organische Natur des *Eozoon* richten noch einmal ihre Batterien gegen die beharrlichen ebenbürtigen Kämpfer für dessen organischen Ursprung. Die hier eingeführten paläontologischen und mineralogischen, chemischen und geologischen Geschütze sind allerdings der Art, dass man annehmen darf, der Sieg sei jetzt auf Seite von King und Rowney. Neben den zahlreichen bildlichen Darstellungen eozonaler Ophite von Canada, Connemora und Neybiggen nimmt ein weit jüngerer liasischer Ophit von der Insel Skye, Fig. 10, welcher eine ganz ähnliche Structur zeigt, wie jene älteren, vor allem das Interesse in Anspruch.

F. Stoliczka: über die Kjökkenmöddings der Andaman-Inseln. (*Proc. of the Asiatic Society of Bengal*, Jan. *1870*, p. 1—11.) — In Begleitung von Ad. de Röepstorff, *Extra Asst. Supdt. at Clatham island*, welcher zuerst auf das Vorkommen von *Kjökkenmöddings (Kitchen middens)* in der Umgegend von Chatham aufmerksam wurde, untersuchte Stoliczka die in einer schmalen Bucht gelegene Hope Town, N. von Chatham island, einen derartigen Muschelhügel.

Bei rundlichem Umriss hatte letzterer gegen 60 Fuss Durchmesser und zum Theil 12 Fuss Höhe. Er bestand aus einer einfachen Anhäufung von Schalen, unter denen *Trochus Niloticus*, *Pteroceras chiragra* und *lambis*, *Turbo articulatus*, *Murex adustus* und *anguliferus*, *Nerita albicilla*, *polita*, *Georgina* und *exuvia* die gewöhnlichsten Arten, neben welchen mehrere Muschelschalen, wie *Spondylus aurantius*, *Arca scapha* und *fasciata*, *Tridacna gigas* und *squamosa*, *Capsa deflorata*, *Paphia glabrata* etc. nicht selten waren. Dazwischen lag eine grosse Zahl Knochen vom Andamanischen Schwein, *Sus Andemanensis*, Bruchstücke von rohen Thongeräthen und zahlreiche Steingeräthe verschiedener Art.

Alle dort entdeckten *Kjökkenmöddings*, deren grosse Ähnlichkeit mit solchen in Dänemark, Schottland u. s. w. augenscheinlich ist, befinden sich nahe der Meeresküste.

K. A. Zittel: Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des K. Bayer. Staates. II. Bd., 2. Abth. Die Fauna der älteren, Cephalopoden-führenden Tithonbildungen. 2. Hft. Cassel, *1870.* 8°. p. 215—310, Taf. 33—39. (Jb. *1870*, 525.) —

Anschliessend an das erste Heft folgen die Arten der Ammoniten-Gat-

tungen *Cosmoceras* Waagen, *1869*, und *Perisphinctes* Waagen, *1869*, und 2 Arten von *Ancyloceras*; als Gasteropoden: 1 *Pleurotomaria*, 1 *Spinigera* und 1 *Helcion*, mehrere Conchiferen, aus den Gattungen *Neaera*, *Corbula*, *Anisocardia*, *Modiola*, *Aucella*, *Lima*, *Pecten*, *Placunopsis* und *Ostrea*, hierauf *Terebratula* mit der charakteristischen *T. diphya* und ihrer nahen Verwandten, *T. sima* Zeuschner, *T. triangulus* Lam., *rectangularis* Pict., *Bouéi* Zeusch., *rupicola* Zitt., *planulata* Zeusch., *Carpathica* Zitt., *Bilemeki* Suess, *Waldheimia pinguicola* Zitt. und *fraudulosa* Zitt., *Megerlea Wahlenbergi* Zeusch., *tatrica* Zitt. und *ambitiosa* Suess, *Rhynchonella* 8 Arten.

Die von G. Cotteau bearbeiteten Echinodeen sind: *Metaporhinus convexus* Cat. sp., *Collyrites Friburgensis* Ooster und *C. Verneuili* Cott., *Hemicidaris Zignoi* Cott., *Rhabdocidaris nobilis?* Mün. sp.

Unter den Crinoideen wurden von Zittel unterschieden: *Balanocrinus subteres* Mün. sp., *Eugeniacrinus armatus* Zitt. und mehrere Arten von *Phyllocrinus* d'Orb., welche Gattung Zittel zugleich genauer feststellt. Einige Anthozoen bilden den Schluss der im zweiten Abschnitte beschriebenen und auf den eleganten Tafeln abgebildeten organischen Überreste.

Der dritte Abschnitt der Arbeit vereinigt die paläontologischen Resultate, die bereits früher angedeutet worden sind. Von 140 verschiedenen Arten, über welche der zweite Abschnitt Rechenschaft gibt, sind nach einer S. 286—288 gegebenen tabellarischen Übersicht 107 in den älteren Tithonbildungen der Karpathen, 17 in den Nordalpen, 70 in den Südalpen und 59 in den Apenninen bekannt.

Zittel bezeichnet die Ablagerungen, worin diese versteinerten Überreste gefunden worden sind, als „Rogozniker Schichten" oder als „Zone der *Terebratula diphya*". Da letztere von den aufgeführten 140 Arten 29 mit den Stramberger Schichten gemein haben, so tritt hierdurch eine enge Beziehung zu diesen deutlich hervor.

Von grösster Wichtigkeit für die Stellung der Rogozniker Schichten im geologischen System sind ferner die paläontologischen Beziehungen zu den Faunen der unteren Kreide und des oberen Jura. In die untere Kreide geht nur *Lytoceras quadrisulcatum* hinauf, eine Form von ziemlich indifferenten Merkmalen. Dieser einzigen Kreidespecies stehen 13 entschiedene Jura-Arten gegenüber: *Lepidotus maximus* Ag., *Phylloceras Zignodianum* d'Orb., *Ph. tortisulcatum* d'Orb., *Oppelia lithographica* Opp. sp., *O. trachynota* Opp. sp., *O. compsa* Opp. sp., *Aspidoceras iphicerus* Opp. sp., *A. hybonotus* Opp. sp., *A. cyclotum* Opp. sp., *Aptychus latus* v. Mey., *Perisphinctes colubrinus* Rein. sp., *Rhynchonella trilobata* Ziet. und *Balanocrinus subteres* Mün. sp., welche Arten eine ganz verschiedene geologische Verbreitung besitzen.

Aus dem Vorkommen von 3 bis 4 dieser Arten im lithographischen Schiefer von Solenhofen darf man folgern, dass die Rogozniker Schichten nicht älter sind, als die jüngsten Ablagerungen des schwäbisch-fränkischen Jura. Mit den Etagen Kimmeridgien und Portlandien in ihrer typischen Entwickelung im anglo-gallischen Becken und in Nord-Europa überhaupt konnte nicht eine einzige gemeinsame Art aufgezählt werden; von einer paläonto-

logischen Übereinstimmung mit diesen Ablagerungen kann somit nicht die Rede sein.

Die Rogozniker Schichten sind nach oben entweder von den Stramberger Schichten oder von der unteren Kreide begrenzt, gegen unten bildet die Zone der *Oppelia tenuilobata* (für welche Hébert die passendere Bezeichnung „Zone des *Ammonites polyplocus*" vorschlägt) fast überall die Unterlage.

Auch hierdurch wird den Rogozniker Schichten ein Platz neben den höchsten jurassischen Ablagerungen angewiesen, so dass sich schliesslich für die 2 Hauptgruppen der tithonischen Stufe folgende Stellung ergibt:

Untere Kreide. (Neocomien, Valengien.)

Tithonische Stufe. { a. Stramberger Schichten.
b. Rogozniker Schichten.

Malm. (Zone des *Ammonites tenuilobatus* etc.)

Bezüglich der Specialitäten müssen wir auf die Original-Mittheilungen Zittel's selbst, sowie auf Hébert's neueste Abhandlungen über verwandte Untersuchungen im *Bull. de la Soc. géol. de France*. V. 26, p 600, V. 27, p. 107 etc. und Verhandl. d k. k geol. R.-A. *1870*, No. 7, p. 114 verweisen.

D. Brauns: der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland, von den Posidonomyenschiefern bis zu den Ornatenschichten, mit besonderer Berücksichtigung seiner Molluskenfauna. Cassel, *1870*. 8°. 313 S., 2 Taf. —

Je seltener es leider noch ist, dass unsere deutschen Ingenieure auch paläontologischen Forschungen ihr Interesse zuwenden, wozu ihnen doch in ihrem Wirkungskreise so reiche Gelegenheit geboten wird, um so freudiger begrüsst man die vorliegende Arbeit eines Ingenieurs, welchem namentlich seine verschiedenen Eisenbahnarbeiten ein reiches Material erschlossen haben. Das von ihm behandelte Gebiet reicht O. bis in die Gegend von Magdeburg, W. bis in die Emsgegend und concentrirt sich um das Gebiet der Weser und einiger ihrer wichtigeren Zuflüsse; in der Richtung von S. nach N. reicht es in dieser mittleren Gegend ungefähr von Cassel bis Hannover, weiter O. von dem Fusse des Unterharzes bis an die Allerniederung, W. quer über den Teutoburger Wald und die eigentliche Weserkette.

In der ersten Abtheilung der vorliegenden Abhandlung werden die einzelnen Schichtengruppen des mittleren Jura in Norddeutschland durchgegangen und zwar:

1) Die Posidonomyenschiefer, 2) die Mergel mit *Ammonites Germaini* d'Orb., 3) die Thone mit *Trigonia navis* Lam., 4) die Thone mit *Inoceramus polyplocus* F. Röm., 5) die Coronatenthone, 6) die Thone mit *Belemnites giganteus* Schl. und *Ammonites Parkinsoni* Sow., 7) die Thone mit *Ostrea Knorri* Voltz, 8) die oolithischen Mergel und Eisenkalke mit *Avicula echinata* Sow., 9) die Macrocephalen-Schichten, 10) die Ornatenthone.

Die ersten 4 Gruppen sind als Falciferenzone, die 6. bis 8. Zone als Parkinsonierzone zusammengefasst.

Einer Aufzählung der Fundorte und Charakteristik der wichtigsten derselben mit Angaben über die Gliederung der Abtheilungen, die Gesteinsbeschaffenheit ihrer Schichten und deren Mächtigkeit folgt eine vollständige Angabe ihrer organischen Einschlüsse, sowie die Aufzählung der wichtigsten auswärtigen Parallelen. Die allgemeinen Beziehungen sind in einen besonderen letzten Abschnitt verwiesen.

Von älteren Forschern abweichend hat der Verfasser im Einklange mit v. SEEBACH's Ansicht, die Liasgrenze unter die Posidonomyen-Schiefer gesetzt.

Die zweite Abtheilung der Monographie behandelt die Molluskenfauna des mittleren nordwestdeutschen Jura, Cephalopoden, Gasteropoden, Conchiferen und Brachiopoden.

Durch Angabe der oft sehr zahlreichen Synonyme für die einzelnen Arten, deren Citate mit grosser Genauigkeit aufgeführt worden sind, und andere kritische Bemerkungen über die Art hat dieser Abschnitt in paläontologischer Beziehung, durch Angabe zahlreicher Fundorte in geognostischer Beziehung einen besonderen Werth, welcher noch dadurch erhöhet wird, dass jeder Ordnung eine tabellarische Übersicht ihrer Verbreitung in den Schichtenabtheilungen beigefügt ist.

Von Cephalopoden sind 58 Arten, von Gasteropoden 31, von Pelecypoden (oder Conchiferen) 80 und von Brachiopoden 13 Arten unterschieden worden.

Einige allgemeine Übersichtstabellen bilden den Schluss des Werkes, dessen Fortsetzung man mit Vergnügen entgegensieht.

L. DIEULAFAIT: über den Horizont der *Ostrea Couloni* im Neokom des südöstlichen Frankreichs. (*Bull. de la Soc. géol. de France, 1870*, V. 27, p. 431.) —

Gegenüber der Ansicht Vieler, wonach *Ostrea Couloni* die untersten Schichten des Neokom bezeichnet, nimmt der Verfasser ihren wahren Horizont weit höher an, was aus nachstehendem, für das südöstliche Frankreich geltenden Normalprofile hervorgeht.

1) Kalke mit Cephalopoden.
2) Mergelige Kalke und Mergel
3) Niveau der *Ostrea Couloni* und des *Ammonites Astierianus.*
4) Mergel und mergelige Kalke.
5) Hauptzone der eisenschüssigen Ammoniten und Seeigel.
6) Mergel, fast ohne Versteinerungen.
7) Schieferige Kalkmergel.

Zone der *Terebratula diphya* etc.

H. Credner: die Kreide von New-Jersey. (Zeitschr. d. D. g. G. Bd. XXII, p. 191 mit Karte.) — Die Kreideformation nimmt im Staate New-Jersey einen Streifen Landes ein, welcher sich von der New-York- und Raritan-Bay aus in S.W.-Richtung nach dem unteren Laufe des Delaware zieht, jenseits dieses Stromes in dem gleichnamigen Staate wieder auftaucht und sich bis an das Nordende der Chesapeak-Bay erstreckt. Die Länge der Kreidezone, soweit diese innerhalb der Grenzen New-Jersey's liegt, beträgt 20 deutsche Meilen. Ihre Breite beläuft sich an der Küste der Raritan-Bay auf fast 6 Meilen, verschmälert sich jedoch nach S.W. zu und übersteigt an den Ufern des Delaware 2 Meilen nur um wenig; es beträgt somit das Areal der Kreideformation in New-Jersey etwa 80 deutsche Quadratmeilen, ist also noch bedeutend grösser als z. B. das Herzogthum Braunschweig.

Ihre Gesammtmächtigkeit, wie sie im NO. von New-Jersey entwickelt ist, beträgt etwa 580 Fuss, während sie im SW. dieses Staats bedeutend kleiner ist. Diese Schichtenreihe zerfällt ihrem Gesteinscharakter nach in drei Etagen:

zuunterst lose Sande und plastische Thone, darüber Glaukonitmergel,
zuoberst Kalkmergel und Kreidetuff.

Unter 57 von Credner in New-Jersey gesammelten Arten Versteinerungen stimmen 42 mit Arten des europäischen Senon überein, während 5 Arten im europäischen Senon durch nahe Verwandte vertreten sind und 10 der betreffenden 57 Arten specifisch amerikanisch sind.

Die untere Etage mit ihren losen Sanden, eingelagerten Sandsteinen und dunkelen und weissen Thonen, enthält in ihrem unteren und mittleren Niveau zahlreiche eingeschwemmte Pflanzenreste und in den Hölzern *Teredo*; in ihrem oberen Niveau führt sie muschelreiche Thonlagen, worin *Trigonia limbata*, *Gervillia solenoides*, *Venus ovalis*, *Astarte caelata* etc. vorkommen. Diese entspricht offenbar den losen Sanden mit eingelagerten Sandsteinen und Thonen des Aachener Waldes.

Die mittlere Etage, ein Grünsand mit *Belemnites mucronatus*, *Baculites Faujasi*, *Ostrea vesicularis*, *O. larva*, *O. lateralis*, *Pecten quadricostatus*, *Arca glabra*, *A. ligeriensis*, Squaliden-Zähnen, *Mosasaurus* und *Hyposaurus*, entspricht dem Grünsand der Gegend von Aachen und dem Kreidemergel von Vaels.

Die obere Etage, Kalkmergel und Kreidetuff von Timber Creek, in ihrem oberen Horizonte sehr reich an Bryozoen, ist das Äquivalent des Kreidetuffs von Maestricht. —

Diese vergleichenden Forschungen Credner's über die paläontologischen Verhältnisse gerade der jüngsten mesozoischen Ablagerungen Nordamerika's und Europa's werden hoffentlich nicht verfehlen, eine Umstimmung derjenigen Paläontologen Nordamerika's herbeizuführen, welche selbst bei dem Studium der paläozoischen Formationen noch den Standpunct innehalten, dass jede in Amerika vorkommende Art von europäischen Formen specifisch verschieden sein müsse.

A. Stoppani: *Paléontologie lombarde.* IV. Ser. 3, 4. Milano, *1870.* S. 25–48, Pl. 7—11. Appendice Pl. 1. — Jb. *1869*, 126. — Vorliegendes Heft bildet die Fortsetzung von Meneghini's *Monographie des foss. app. au calcaire rouge ammonitique de Lombardie et de l'Apennin de l'Italie centrale.* Den verschiedenen Varietäten des *Ammonites Comensis* in dem rothen Ammonitenkalke reihen sich andere Arten an: *A. Mercati* Hauer, *A. radians* Rein. sp., *A. Allgovianus* Opp., *A. retrorsicosta* Opp., 2 noch nicht sicher bestimmte und *A. Levesquei* d'Orb. Beschreibungen und Abbildungen sind wiederum mit grosser Genauigkeit ausgeführt.

F. Karrer: über ein neues Vorkommen von oberer Kreideformation in Leitzersdorf bei Stockerau und deren Foraminiferen-Fauna. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. *1870*, Bd. 20, p. 157–184, Taf. 10, 11.) —

Durch die Untersuchung des Charakters der Foraminiferen-Fauna eines Mergels von Leitzersdorf ist es Karrer gelungen, die obere Kreideformation nachzuweisen, welche eine Fortsetzung der böhmischen Kreideformation zu sein scheint, die sich demnach zum Theil über Brünn bis in die Nähe der Donau herabziehen würde. Die von ihm beschriebenen Arten sind practischer Weise nach ihren Häufigkeits-Verhältnissen geordnet und im Vergleiche zu ihrem anderweitigen Vorkommen angeordnet worden.

D. Stur: Beiträge zur Kenntniss der Dyas- und Steinkohlen-Formation im Banate. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1870*, Bd. XX, p. 185—200) —

Neue Untersuchungen der in dem reichen Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt befindlichen Pflanzenreste aus dem Banate, welche *1860* durch Herrn Bergrath Foetterle zusammengebracht worden sind, haben durch die Bemühungen Dr. Stur's zu überraschenden Resultaten geführt, deren Tragweite von hoher Bedeutung ist. Es hat sich daraus ergeben, dass jene Pflanzenreste theilweise der productiven Steinkohlen-Formation angehören, theilweise, aus einer ansehnlichen Reihe von Fundorten jenem, im Banate über den Schichten der productiven Steinkohlenformation folgendem rothen Sandsteine, welcher der Dyas und zwar dem unteren Rothliegenden einverleibt werden muss.

Als Fundort für letztere mit typischen dyadischen Pflanzen wird hervorgehoben:

a. Valje Goruja bei Goruga. (Ort am Karas-Fluss, Reschitza SW.)
b. Zittnbach bei Cudanovec (SW. bei Goruga, Reschitz SW.).
c. Karasova und Mühle am Karas. (Reschitz S.)
d. Gerlištye. (Reschitz SW.)
e. Cudanovec. (Reschitza SW.)
f. Lupak aus dem Orte. (Reschitza W.)

Aus dem Verbreitungsgebiete der productiven Steinkohlenfor-

mation im Banate liegen von 6 verschiedenen Fundorten mehr oder minder reiche Suiten von Kohlenpflanzen vor, welche sämmtlich diese Lagerstätten auf die jüngste bekannte Etage der productiven Steinkohlenformation oder die Zone der Farne zurückführen.

Die Floren der Steinkohlenformation und der Dyas im Banate sind völlig verschieden von einander und haben nicht ein einziges Petrefact mit einander gemein, dessen Bestimmung hinreichend sicher möglich wäre.

Aus des Verfassers Untersuchungen geht aber zugleich auch hervor, dass auch Zöbing in Nieder-Österreich ein ausgezeichnetes Vorkommen des Rothliegenden darbietet. Die fossile Flora von Zöbing, welche v. Ettingshausen früher zur Wealdenformation gestellt hat, besteht aus folgenden Mitgliedern:

Hymenophyllites semialatus Gein.
Neuropteris linguata Naum. (*Cyclopt. Mantelli* Ett.).
„ *pteroides* Göpp.
Odontopteris obtusiloba Naum. (*Taeniopteris Zöbingiana* Ett.).
Guilielmites permianus Gein. (? Patellenartiges Gebild Ett.).
Walchia piniformis Schl. sp. (*Araucarites curvifolius* Ett. und *Ar. Dunkeri* Ett. z. Th.).
Walchia filiciformis Stb. (*Araucarites Dunkeri* Ett.).
Voltzia sp. Göpp. Fruchtstand (*Sargassites Partschi* Ett. und *Sphaerococcites chondriaefolius* Ett.).
Cordaites Ottonis Gein. (*Culmites priscus* Ett.
Schützia anomala Gein., Göpp.

Nach des Verfassers Überzeugung hätte C. v. Ettingshausen in seinem Beitrage zur Flora der Wealdenperiode, *1852*, Pflanzenarten aus drei verschiedenen Schichten, nämlich aus dem Rothliegenden von Zöbing, dann die aus den neokomen Wernsdorfer Schichten (Murk, Grodischt, Wernsdorf etc.), endlich die aus ächtem Wealden vom Deister und Sursser Brink, zu einer Flora vereiniget.

Ad. Pichler: aus der Steinkohlenformation des Steinacher Joches. (Beiträge zur Geognosie Tyrols, XXIII.) (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1870*, XX, p. 273.) —

Eine Begehung des Steinacher Joches, welche ich *1869* im Sommer vornahm, überzeugte mich, dass die Steinkohlenformation mit ihren Conglomeraten, Ankeriten, Schiefern und Phylliten, die zum Theil von den typischen bei Innsbruck gar nicht zu unterscheiden sind, einen viel grösseren Raum einnimmt, als ich früher glaubte. Sie steigt östlich bis zur Alpe Ruckstein herab, westlich unterteuft sie noch die triadischen Gesteine zwischen Gschnitz und Obernburg; auch das Joch zwishen Obernburg und Pflersch dürfte ihr zuzuzählen sein. Ein Verzeichniss der bis jetzt durch Schenk in Leipzig bestimmten Pflanzen ist gewiss nicht unwillkommen:

Alethopteris aquilina Göpp., *Asterophyllites equisetiformis* Brt., *Ca-*

lamites Cisti Bgt., *Cal. Suckowi* Bgt., *Cordaites borassifolius* Ung., *Cycatheites arborescens* Gö., *C. dentatus* Gö., *Cyclopteris* sp., *Lepidodendron* sp., *Lepidophyllum majus* Bgt., *Neuropteris acutifolia* Bgt., *Noeggerathia palmaeformis* Gö., *Sigillaria cf. canaliculata*, *Sphenophyllum emarginatum* Bgt.

Am häufigsten ist *Aleth. aquilina;* die aufgezählten Pflanzen stammen übrigens insgesammt von einer Localität.

T. Caruel: über das fossile Cycadeen-Genus *Raumeria* und eine neue Art desselben. (*R. Comitato Geologico d'Italia. Bollettino* No. 7 u. 8, *1870*, p. 181.) — Ein neues Stammstück einer *Raumeria* ist als ein erratischer Block im Pliocän des oberen Valdarno bei San Giovanni in Toscana gefunden worden, von wo es in das unter Cocchi's Aufsicht stehende paläontologische Museum gelangt ist. Wiewohl es hier als neue Art, *R. Cocchiana*, beschrieben wird, so kann dasselbe der beigefügten photographischen Abbildung S. 186 nach zu urtheilen, von *Raumeria Reichenbachiana* Göppert (Denkschr. zur Feier des 50jähr. Bestehens d. Schles. Gesellsch. f. vat. Cultur, Breslau, *1853*) wohl kaum unterschieden werden. Das in der Gegend von Krakau gefundene Original dieser Art befindet sich in dem K. Mineralogischen Museum zu Dresden.

C. J. Andrä: Vorweltliche Pflanzen aus dem Steinkohlengebirge der preussischen Rheinlande und Westphalens. 3. Hft. Bonn, *1869*. 4⁰. S. 35—50, Taf. 11—15. — (Jb. *1867*, 249.) — Dem langsamen Fortschritte von Andrä's umfassender Monographie entspricht die überall durchblickende gründliche Untersuchung und die gediegene schriftliche und bildliche Darstellung aller einzelnen Arten. Das vorliegende Heft behandelt *Sphenopteris nummularia* Gutb., die der Verfasser von *Sph. irregularis* Stb. wieder getrennt hat, *Sph. rotundifolia* And., *Sph. Laurentii* And., *Sph. stipulata* Gutb., *Sph. Goldenbergi* And. und *Odontopteris Coemansii* And.

A. L. G. Leibbach: die permische Formation bei Frankenberg in Kurhessen nach ihrer früheren Auffassung und ihrer richtigen (?) geologischen Erklärung. Marburg, *1869*. 8⁰. 44 S. — Es berührt nicht angenehm, wenn eine Inaugural-Dissertation die Firma der Infallibilität auf der Stirne trägt. Der unfehlbare Verfasser vertheidiget die These, dass die bisherigen geologischen Erklärungen der „Frankenberger Formation" unhaltbar seien und gipfelt seine Erfahrungen S. 40 in dem Satze: Es gehören die Schichten des Grubenfeldes mit den Frankenberger Flötzlagern einer Formationsepoche an, welche jünger ist als Zechsteindolomit. Somit folgt, dass das „Frankenberger Schichtensystem" eine Zwischenformation zwischen dem Zechsteingebirge und der Trias repräsentirt. Bisher war

man gewohnt, diese an *Ullmannia Bronni* so reichen Schichten der untersten Etage des Zechsteingebirges mit dem Weissliegenden und Kupferschiefer gleichzustellen, wiewohl ihnen NAUMANN vorher eine höhere Stellung angewiesen und auch LUDWIG sie längere Zeit zum oberen Zechsteine gerechnet hatte. Dieser Anschauung folgte auch GEINITZ *1858* in den „Leitpflanzen des Rothliegenden und des Zechsteingebirges".

LEIMBACH's Abhandlung zerfällt in 3 Theile:

1) Zusammenstellung aller geognostischen Angaben über die Frankenberger Gebirgsschichten, von *1767—1867*.
2) Kritische Beleuchtung der verschiedenen geologischen Angaben über die Frankenberger Gebirgsschichten.
3) Aufzählung der Gebirgsschichten, welche die permische Formation bei Frankenberg repräsentiren, nebst Angabe ihrer petrographischen Zusammensetzung, ihrer organischen Einschlüsse und ihrer Stellung im geologischen System. —

Wir gestatten uns hier nur einige Bemerkungen:

Die aus NAUMANN's Lehrbuch der Geognosie S. 613 benutzte Notiz, wonach GEINITZ die *Ullmannia Bronni* zu den Leitpflanzen des Rothliegenden gezählt haben soll, kann nur auf einem Missverständniss beruhen; das S. 23 erwähnte Vorkommen von Cupressites-Blättern (*Ullmannia*-Blättern) im oberen Rothliegenden von Crimmitschau ist dagegen um so wahrscheinlicher, als dieses obere Rothliegende gerade das zeitliche Äquivalent des unteren und mittleren Zechsteingebirges ist.

Die auf S. 24 gegebene tabellarische Übersicht von LEIMBACH für die verticale Verbreitung der Ullmannien nimmt auf den wichtigen Unterschied zwischen unterem und oberem Rothliegenden keine Rücksicht, mit Sicherheit geht daraus nur die bekannte Erfahrung hervor, dass die wahren Ullmannien am häufigsten im Kupferschiefer und den unmittelbar darauf folgenden Zechsteinschichten vorkommen. Aus der unteren Dyas oder dem ganzen unteren Rothliegenden kennt man dieselben noch nicht.

Vorhistorische Spuren des Menschen in den Rheinlanden und Westphalen. — Der 96. Jahrgang des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens enthält wieder viele Notizen über vorhistorische Spuren des Menschen oder seiner Thätigkeit in den für archäologische Forschungen überhaupt so wichtigen Rheinländern.

Vgl. v. DÜCKER, über vorgeschichtliche Spuren des Menschen in Westphalen, Corr.-Bl. 2, p. 13, Sitzb. p. 115;

v. DECHEN, über ein beilartiges Werkzeug aus Kieselschiefer aus der Gegend von Trier, Corr.-Bl. 2, p. 17, über ein Steingeräth vom Reppertsberge bei Saarbrücken, Sitzb. p. 109;

FUHLROTT, über neue Beobachtungen in den Höhlen Westphalens, Corr.-Bl. 2, p. 67, 119 u. f.;

SCHAAFFHAUSEN, über die Wichtigkeit der Erforschungen der Höhlen, Corr.-

Bl. 2, p. 133, über die Auffindung von Spuren ältester Ansiedlung am östlichen Ufer des Laacher See's durch TH. WOLF, Sitzb. p. 117.

F. SANDBERGER: über die bisherigen Funde im Würzburger Pfahlbau. (Arch. d. hist. Ver.) Würzburg, *1870*. 8°. 11 S. — Im Sommer *1868* wurden auf dem Haupt- oder sogen. grünen Markte der Stadt Würzburg Ausgrabungen vorgenommen, welche in einer dunklen Moorerde bis auf 15 Fuss niedergingen, wobei von 8 Fuss Tiefe an eine grosse Anzahl von Thierknochen nebst verschiedenen Geräthen zum Vorschein kamen. Erstere sind in der unterfränkischen Abtheilung der geologischen Sammlung der Universität niedergelegt, letztere in den Besitz des historischen Vereins übergegangen.

SANDBERGER's schon *1868* öffentlich ausgesprochene Vermuthung, dass man es hier mit einem Pfahlbau aus der Bronzezeit zu thun habe, welcher in einer morastigen Niederung, wahrscheinlich früheren Bucht des Mains gestanden habe, fand durch die Auffindung einer Anzahl eichener viereckiger Pfähle Bestätigung, die an der Ostseite des Marktes bei 15' Tiefe entdeckt wurden. Ein aus der schlammigen Erde herausgezogener Bronzering ist durch v. BIBRA untersucht worden. Eine Anzahl kleiner Conchylien war durch die ganze Masse verbreitet: *Valvata piscinalis* MÜLL., häufig, *Limneus ovatus* DRAP., *Planorbis contortus* L., *Helix pulchella* MÜLL. und *Pisidium obtusale* C. PFEIFF., häufig. — Unter den Knochen waren die gemeinsten jene des Torfschweins * und nach diesen des Torfrindes, zweifellos Hausthiere, die von den Bewohnern des Pfahlbaues regelmässig geschlachtet wurden. Die Mark-enthaltenden Knochen erschienen in der Regel zerschlagen, ebenso die Schädel, so dass ausser 2 fast völlig erhaltenen Oberschädeln des Hundes kein ganzes Schädelstück gefunden wurde. Im Ganzen wurden folgende Thiere gefunden: Pferd, Rind, Edelhirsch, Reh, Schaf, Ziege, Hund, Schwein. Als Resultat der Untersuchungen ergibt sich, dass trotz der in den häufigsten Racen, *Bos taurus brachyceros* und *Sus scrofa palustris*, sowie in dem *Dissentis*-Schafe so stark ausgesprochene Übereinstimmung mit der Fauna der späteren Pfahlbauten der Schweiz, in dem Würzburger Pfahlbau auch osteuropäische Racen auftreten.

Dr. C. v. ETTINGSHAUSEN: Die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin. 3. Theil. (Denkschr. d. K. Ac. d. Wiss. XXIX. Bd.) Wien, *1869*. 4°. 110 S., Taf. XL—LV.) — (Jb. *1868*, 878.) — Vorliegendes Schlussheft dieser lang entbehrten Monographie enthält die Dialypetalen der Tertiärflora von Bilin und allgemeine, aus diesen Untersuchungen gezogene Resultate und Folgerungen.

Die zahlreichen, bis jetzt aufgefundenen, fossilen Dialypetalen des

---

* Das Torfschwein wurde auch mit zahlreichen Bronzegegenständen in Grabhügeln bei Schweinfurt getroffen.

Biliner Beckens wurden grösstentheils jetztweltlichen Geschlechtern eingereihet, welche sich vertheilen auf die Familien der Umbelliferen, Araliaceen, Ampelideen, Corneen, Hamamelideen, Saxifrageen, Magnoliaceen, Nymphaeaceen, Bombaceen, Sterculiaceen, Büttneriaceen, Tiliaceen, Ternstroemiaceen, Acerineen, Malpighiaceen, Sapindaceen, Hippocastaneen, Pittosporeen, Celastrineen, Hippocrateaceen, Ilicineen, Rhamneen, Euphorbiaceen, Zanthoxyleen, Anacardiaceen, Juglandeen, Combretaceen, Myrtaceen, Pomaceen, Rosaceen, Amygdaleen, Papilionaceen und Mimoseen. Die Mehrzahl der Arten ist dieser Flora eigenthümlich. —

Die Gesammtflora des Tertiärbeckens von Bilin enthält 464 Arten, welche sich auf 214 Gattungen vertheilen. Von diesen sind 220 Arten neu und kommen ihr eigenthümlich zu. Nur 17 Arten waren Bewohner der Gewässer, alle übrigen gehörten dem eigentlichen Festlande an. Von den ersteren sind nur 2 Florideen-Arten Bewohner des salzigen Wassers, die übrigen Süsswassergewächse.

Die Mehrzahl der Arten dieses Beckens entspricht Gewächsen theils der subtropischen, theils der wärmeren gemässigten Zone. Diese Verschiedenheit in den klimatischen Verhältnissen der Arten findet nach dem Verfasser hier nicht, wie gewiss anderwärts in bedeutenden Höhendifferenzen der Standorte, sondern in Altersverschiedenheiten der Arten ihre Erklärung. — Locale Temperaturunterschiede in dieser altvulcanischen Gegend, wie namentlich warme, an Kieselgallert reiche Quellen, würden einen weiteren Erklärungsgrund dafür abgeben können. (D. R.) —

Die Vergleichung der fossilen Flora von Bilin mit der Flora der Jetztwelt ergab die Bestätigung der von v. Ettingshausen über den Charakter der Miocänzeit zuerst ausgesprochenen Ansicht, dass in der Flora die wichtigsten Vegetations-Gebiete der Jetztwelt vertreten waren.

Unter den 6 Localfloren des Beckens von Bilin ist 1) die des Polirschiefers von Kutschlin die reichhaltigste. Aus ihr sind 203 Arten beschrieben worden. Sie erscheint als die älteste dieser Gegend und wird der oligocänen Epoche zugewiesen und der aquitanischen Stufe eingereihet.

2) Die Flora des Süsswasserkalkes von Kostenblatt mit 23 Arten wird als gleichzeitig betrachtet.

3) Die Flora des plastischen Thones von Priesen, mit 178 Arten, fällt nach v. Ettingshausen in den ersten Abschnitt der mittelmiocänen Epoche, sie scheint der Flora des Polirschiefers von Kutschlin unmittelbar gefolgt zu sein.

4) Die Flora des Sphärosiderits und des Thones von Langaugezd und Preschen, mit 30 Arten, ist ihrem Charakter nach von der vorhergehenden keineswegs verschieden, mit welcher sie 16 Arten theilt.

5) Die Flora des Brandschiefers von Sobrussan von den benachbarten Localitäten Sobrussan, Schelenken, Kutterschitz und Straka, be-

steht aus 83 Arten, von welchen 56 bereits aus anderen Lagerstätten der Tertiärformation bekannt geworden sind. 42 Arten kommen im Oligocän, 25 Arten im Mittel-Miocän, 35 Arten in der Öninger Stufe vor; 32 Arten theilt sie mit dem plastischen Thone von Priesen, 15 mit dem Polirschiefer, 9 mit dem Sphärosiderit.

6) Die Flora der Menilitopale im Schichhower Thale, mit 82 Arten, scheint jünger als die des plastischen Thones und Sphärosiderites zu sein und mag am nächsten der Lausanner Stufe entsprechen.

Der Verfasser hat seine Ansicht über das verschiedene Alter dieser Localfloren durch eine specielle Vergleichung der fossilen Flora von Bilin mit anderen vorweltlichen Floren und mit der Flora der Jetztwelt ausführlich begründet, so dass wir am Schlusse noch in tabellarischer Form eine höchst willkommene Übersicht über die Gebiete des Biliner Beckens, die tertiären Floren der Schweiz, in Österreich, Ungarn und Deutschland, Frankreich, Italien und England und ihre analogen Formen in der lebenden Flora gewinnen, ein dankenswerther Abschluss dieser mühevollen Untersuchungen, welche dem Verfasser zur hohen Ehre gereichen.

Aug. Assmann: Beiträge zur Insecten-Fauna der Vorwelt. Breslau, *1870*. 8°. 62 S., 1 Taf. (Zeitschr. für Entomologie d. Ver. f. schles. Insectenkunde.) — Nach umsichtigen allgemeinen paläontologischen Bemerkungen, welche die Mitglieder des genannten Vereins mit dem gegenwärtigen Stande der fossilen Insectenfauna näher bekannt machen sollten, wendet sich der im Bereiche der Entomologie wohl bewanderte Autor den fossilen Insecten des tertiären (miocänen) Thonlagers von Schossnitz bei Kanth in Schlesien zu. Die Veranlassung zu diesen Untersuchungen war Göppert's Bearbeitung der tertiären Flora von Schossnitz in Schlesien, *1855*, zu welchem Werke Herr Assmann die schönen Handzeichnungen ausgeführt hat. Ausser Insecten sind in diesen pflanzenreichen Thonen auch Fischschuppen von *Perca*, eine Schale von *Unio*, Bruchstücke einer Vogelfeder und Wurmspuren entdeckt worden.

Die hier beschriebenen und mit scharfen Abbildungen versehenen Insectenreste sind:

a. *Hymenoptera: Lasius oblongus* Assm., *Lonchomyrmex nigritus* Assm., *Pheidologeton Schossnicensis* Assm.;

b. *Coleoptera: Curculionites Silesiacus* Assm. (*Curculio ?* Göpp., Flora v. Schossnitz, Taf. 26, f. 56, 57), *Donacia Letzneri* Assm., *Gonioctena primordialis* Assm.;

c. *Orthoptera*, *Corrodentia: Hodotermes Heerianus* Assm. (*Termopsis Heeriana* Gö. l. c. Taf. 26, f. 53);

Odonata: Libellula Sieboldiana Gö. l. c. Taf. 26, f. 54, *L. Kieseli* Assm. und *L. Pannewitziana* Gö. l. c. Taf. 26, f. 55.

Ein zweiter Beitrag des Verfassers behandelt die fossilen Insecten aus der tertiären (oligocänen) Braunkohle von Naumburg am

Boher, aus welcher 2 Arten, *Dicera reticulata* Assm. und *Anthaxia Buschi* Assm. aufgedeckt worden sind

---

O. Heer: Miocäne baltische Flora. (Beitr. z. Naturk. Preussens. Herausgegeben von d. K. physik.-ökon. Ges. zu Königsberg.) Königsberg, *1869*. 4°. 104 S., 30 Taf. –

Wir kennen aus Europa, sagt der Verfasser, zwischen dem 44. und 51. Grad n. Br. eine grosse Zahl von Fundstätten miocäner Pflanzen, welche uns die Flora dieser Zeit von Südwest-Frankreich bis nach Siebenbürgen in grossen Zügen vor Augen führen. Ebenso kennen wir durch des Verfassers neueste treffliche Arbeiten (Jb. *1869*, 612) die Hauptzüge der Physiognomie der miocänen Flora der arktischen Zone. Zwischen dieser und dem 51.° n. Br. begegnet uns aber eine grosse Lücke, welche hier wesentlich ausgefüllt wird. Die von O. Heer jetzt beschriebenen Pflanzenversteinerungen des nördlichsten Saumes von Deutschland beanspruchen aber auch dadurch Interesse, weil sich durch sie das geologische Alter der dortigen Braunkohlenformation sicher bestimmen lässt und man mit diesen wiederum ähnliche Ablagerungen in Deutschland vergleichen kann. Um das Zusammenbringen dieser Pflanzenreste haben sich Professor Zaddach in Königsberg, über dessen Untersuchungen in jenem Bezirke Oberbergrath Runge im Jahrb. *1868*, p. 769 ausführlich berichtet hat, und Oberlehrer Menge in Danzig grosse Verdienste erworben.

Über die Lagerungsverhältnisse der pflanzenführenden Schichten des Samlandes hat Prof. Zaddach folgende Übersicht gegeben:

C. Diluvium.	2. Oberes.	Gelber Lehm und Sand mit Geschieben.
	1. Unteres.	Sandmergel, Geschiebe, diluviale Sande (nordischer Sand), Sand mit und ohne Glimmer.
B. Braunkohlen-Formation.	3. Ob. Abtheilung, 30–40′ mächtig.	c. Braunkohle von Warnicken.
		b. Brauner Glimmersand, in Rauschen mit *Pinus*-Zapfen.
		a. Obere Lettenschicht.
	2. Mittlere Abtheilung, 22–24′ mächtig.	c. Braunkohle, in Rauschen.
		b. Gestreifter Sand, hier und da mit Bernstein.
		a. Mittlere Lettenschicht, Hauptlagerstätte der Pflanzen in Rauschen und Kraxtepellen.
	1. Untere Abtheilung, 24–25′ mächtig.	c. Grober Quarzsand.
		b. Unteres Lettenlager, hier und da mit Bernstein und undeutlichen, in Staub zerfallenen Pflanzenresten.
		a. Grober Quarzsand.

A. Die Glaukonitformation.	c. Grüner Sand, grobkörniger Quarzsand mit grünem Glaukonit, 48–60′ mächtig. In demselben bei Gross- und Kleinkuhren eine marine Fauna. b Die blaue Erde, ca. 4′ mächtig, die Hauptlagerstätte des Bernsteins. a. Thonhaltiger grüner Sand.

Die Glaukonitformation ist marin und nach Dr. K. Mayer wahrscheinlich eine dem Bembridge-Lager und Pariser Gyps (von Montmartre) gleichalterige, obereocäne oder unteroligocäne Strandbildung. Von 35 Arten, die Mayer darin erhalten hat, stimmt die Mehrzahl mit der Fauna von Lethen und Egeln bei Magdeburg überein.

Die darüber liegende Braunkohlenbildung, welche Beyrich als unteroligocän ansprach, bestimmt Heer als miocän.

Es wurden aus jener mittleren Lettenschicht (B. 2. a) 69 Pflanzenarten bestimmt, von denen 42 als miocän bekannt sind und 35 Arten anderwärts in der untermiocänen Bildung beobachtet worden sind.

Mit der niederrheinischen Braunkohlenflora theilt der Letten des Samlandes 7 und mit der Wetterau 8, mit der aquitanischen Stufe der Schweiz 27 und mit der tongrischen Flora von Häring und Sotzka zusammen 7 Arten. Sie hat daher am meisten gemeinsame Arten mit der aquitanischen Stufe des Untermiocän und darf daher wohl dieser oder in weiterer Fassung dem Mitteloligocän Beyrich's eingeordnet werden.

In dem Glimmersande von Rauschen, welcher hier unmittelbar unter dem oberen Diluvium auftritt, gehören zahlreiche Zapfen zu *Pinus Laricio Thomasiana* und *Pinus Hageni*. Heer reihet auch diesen Sand in die untere Miocänformation ein. —

Unter Braunkohlenformation von Rixhöft werden hier alle Braunkohlenlager im Westen der grossen Danziger-Bucht zusammengefasst. Die Hauptfundstätte fossiler Pflanzen liegt bei Chlapau, 2 Meilen N. von Putzig, wo man 3 Kohlenflötze über einander antrifft.

Die Sammlungen der Prof. Zaddach und Menge haben 118 Pflanzenarten ergeben, von welchen 21 gemeinsam mit dem Samlande sind.

Unter Vergleichung der Rixhöfer Flora mit derjenigen anderer Localitäten zeigen die Braunkohlen des Niederrheins mit 25 und die der Wetterau mit 16 Arten die meisten gemeinsamen Formen. Der Verfasser fasst beide hier beschriebenen Floren zusammen als nur eine untermiocäne baltische Flora, welche nach seinen Erfahrungen aus 166 Arten besteht, die sich auf 50 Familien vertheilen.

Eine Vergleichung dieser baltischen Flora zeigt uns, dass sie mit der eocänen nur sehr wenige Arten theilt. Mit dem Mt. Bolca hat sie keine einzige Art gemeinsam, mit den Gypsen von Aix 2, mit der Alum-Bay auf der Insel Wight eine (*Carpolithes Websteri*), mit dem untermiocänen Hemstead dagegen 3 und mit Bovey-Tracey 15. Mit den niederrheinischen Braunkohlen theilt sie 27 Arten, mit den untermiocänen Wetteraukohlen (besonders Salzhausen) 18, mit dem tongrischen Sotzka 18 und mit Häring 15 Ar-

ten. Geringer ist die Verwandtschaft mit der Flora der preussisch-sächsischen Braunkohlen, indem Weissenfels nur 1, Skopau 3 und Bornstedt 6 gemeinsame Arten aufzuweisen haben. Anderseits zeigt auch das obermiocäne Schossnitz nur 5 gemeinsame Arten. Mit der unteren Molasse der Schweiz theilt die miocäne baltische Flora 56 Arten, mit der oberen (mit Einschluss von Öningen) 46, woraus wir sehen, dass eine beträchtliche Zahl von Arten, die im Untermiocän von Norddeutschland erscheinen, in der Schweiz noch im Obermiocän vorhanden waren.

Mit der untermiocänen arktischen Flora hat die baltische 25 Arten gemein. Die Mehrzahl derselben gehört zu dem Stock allgemein verbreiteter Tertiärpflanzen und ihr Vorkommen am Nordsaum von Deutschland hat dieselbe Bedeutung, wie das Auftreten der Föhre, Schwarzpappel, Birke, Erle u. s. w. in der jetzigen Flora Ostpreussens. Zu diesen Arten gehört: *Pteris oeningensis*, das *Taxodium*, *Sequoia Langsdorfi*, *Phragmites oeningensis*, *Alnus Kefersteini*, *Betula prisca*, *Carpinus grandis*, *Planera Ungeri*, *Andromeda protogaea*, *Diospyros brachysepala* und *Rhamnus Eridani*. Wir können diese Arten bis in den Süden von Deutschland und die Schweiz verfolgen, welche im Ganzen 86 Arten mit der baltischen Flora gemeinsam haben.

Das Verhältniss der baltischen Flora zu den Pflanzeneinschlüssen des Bernsteins lässt sich gegenwärtig noch nicht näher bestimmen. Es muss die Arbeit Göppert's über die Bernsteinflora abgewartet werden.

Wünschenswerth erscheint es hierbei, dass die Einschlüsse der Bernsteine der sogen. blauen Erde und des gestreiften Sandes aus einander gehalten und mit einander verglichen werden, was aber leider kaum ausführbar ist. —

Wir haben hier nur einen Überblick über die allgemeinen Resultate geben können, die aus den umfangreichen Specialuntersuchungen über die miocäne baltische Flora entsprungen sind, in Bezug auf letztere müssen wir auf das Meisterwerk selbst verweisen. Es findet sich unter den darin beschriebenen Pflanzen wiederum die weit verbreitete *Gardenia Wetzleri* Hr., welcher Name für die als *Passiflora Brauni* Ludw. und *Passiflora pomaria* E. Poppe, Jahrb. *1866*, 52, Taf. I, f. 1—7, beschriebene Pflanze von Heer aufrecht erhalten wird.

T. R. Jones & H. B. Holl: Bemerkungen über paläozoische Entomostraceen. No. IX. Einige silurische Species. (*Ann. a. Mag. of Nat. Hist.* March *1869*. p. 211–228, Pl. 14 u. 15.) — (Jb. *1869*, 625.) — Die kalkigen Bänke der Woolhope- und Wenlock-Schichten bei Malvern haben abermals reichhaltiges Material geliefert, nachdem die *Primitiae* von dort schon früher beschrieben worden sind. Es sind neu: *Cythere corbuloides* und *Grindrodiana*, *Bairdia Phillipsiana*, *Thlipsura* n. g. mit 2 Arten, *Cytherellina* n. g., deren Typus *Beyrichia siliqua* Jones, *1865*, ist, *Aechmina* n. g. mit 1 Arten, *Beyrichia intermedia* n. sp., *Primitia lenticularis* n. sp., *P. bipunctata* Salter sp. und *Pr. excavata* n. sp., *Kirkbya*

fibula n. sp. und *Moorea* Jones & Kirkby, MS., deren Typus *M. silurica* n. sp. ist.

Die Verfasser geben ausser genauen Beschreibungen dieser neuen Gattungen und Arten eine Übersicht über alle bis jetzt bekannten Arten von *Primitia* und *Kirkbya*. Die erstere ist in silurischen Schichten verbreitet, die letztere beginnt mit *Kirkbya fibula* im oberen Ludlow-Fels und endet mit *K. permiana* im Zechstein.

C. W. Gümbel: über Foraminiferen, Ostracoden und mikroskopische Thier-Überreste in den St. Cassianer und Raibler Schichten. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, p. 175—186, Taf. 5, 6.) — Den zuerst durch Prof. Reuss bekannt gewordenen Foraminiferen und Ostracoden aus den Schichten von St. Cassian (Jb. *1869*, 634) fügt Gümbel hier eine Anzahl von neuen Formen hinzu und wendet sich hierauf zu den Foraminiferen und Ostracoden aus den Schichten mit *Myophoria Raibliana* von Raibl, um diese Vorkommnisse in beiden fast gleichalterigen Schichten zu vergleichen. Es gibt sich indess, wenigstens von diesem paläontologischen Standpuncte aus, nur eine geringe Verwandtschaft kund.

Dr. Gümbel beschenkt uns in dieser Abhandlung noch mit einer neuen Entdeckung, indem er aus den Schichten von St. Cassian mehrere mikroskopische Kalkscheibchen und Stäbchen beschreibt, von welchen einige wenigstens eine nahe Verwandtschaft mit jenen vielgestaltigen auf dem Körper der lebenden *Holothurien* sich abscheidenden Kalkformen zeigen. (Vgl. u. a. v. Düben och J. Koren, *Zoologiska Bidrag*. Stockholm, *1846*. Tab. 4, 5.) Sie sind auf Taf. 5, f. 11—13 als *Synapta*-ähnliche Körper, f. 21, 22 als Kalkrädchen von *Holothurien*, f. 23, 24 als *Dictyocha*-ähnliche und f. 25, 26 als *Amphidiscus*-ähnliche Körperchen abgebildet.

R. Richter: Myophorien des thüringischen Wellenkalkes. (Zeitschr. d. D. g. G. *1869*, p. 444—457, Taf. 7.) —

Die Gattung *Myophoria* im engeren Sinn gehört nur der Trias an. Sie entfaltet ihre grösste Mannichfaltigkeit in dem oberen Wellenkalke oder dem Schaumkalke, welcher von den beschriebenen 19 Formen 13 Arten enthält. Aber nicht bloss in Betreff der Artenzahl, sondern auch rücksichtlich der Individuenzahl (besonders von *M. elegans* und *M. plebeja*) übertrifft der Schaumkalk alle übrigen Formationsglieder bei weitem. Nur *Gervillia costata* und an manchen Stellen *Nucula elliptica* sind in nicht viel geringerer Zahl vorhanden, während die Gattung *Pecten* auffallend zurücktritt und Brachiopoden im dortigen Schaumkalke ebensowenig gefunden worden sind, als die im Terebratuliten-Kalke ihnen in grösster Häufigkeit beigesellten Austern.

14 Arten sind genau festgestellt, wobei zu der nur im Röth vorkommenden *M. costata* Zenk. sp. im Röth auch *M. fallax* v. Seeb. gezogen wird, *M. curvirostris* Schl. aber als *M. aculeata* Hassenkamp und *M. cur-*

virostris Goldf. als *M. elegans* Dunk. beschrieben werden; *M. mutica* und *M. gibba* Richter sind neu. An *M. trigonoides* Bronn und *M. mutica* Richt. wurden deutliche Kerbzähne wahrgenommen.

W. C. Williamson: über die Structur der holzigen Zone eines noch nicht beschriebenen Calamiten. London, *1869*. 8°. (*Mem. of the Lit. a. Phil. Soc. of Manchester*. Vol. IV.) — Wir haben von Manchester aus durch Binney schon manchen schätzbaren Beitrag zur mikroskopischen Structur der Steinkohlenpflanzen erhalten, welchen sich hier eine ähnliche mikroskopische Arbeit des Prof. Williamson anschliesst. Sie betrifft 2 Calamiten-Formen, deren eine (Fig. 1) wahrscheinlich zu *C. approximatus* Schl. gehört, während die andere (Fig. 2) von den gewöhnlichen Calamiten der Steinkohlenformation ziemlich abweicht.

Der erstere, welcher aus dem Kohlensandsteinbruche bei Oldham stammt, besteht aus der Basis eines Calamiten-Stengels, mit 7—8 kurzen Gliedern, die in der Höhlung eines anderen Calamiten eingeschlossen liegen, welcher nur ein Glied wahrnehmen lässt, das seinen anscheinend dachförmigen Rippen nach am besten mit *C. approximatus* oder dem nahe damit verwandten *C. Cisti* stimmt. Die gegenseitige Lage beider Stücke erklärt sich am einfachsten durch einen von oben erfolgten Druck, durch welchen ein oberes, längeres und weiteres Stammglied über den Basaltheil desselben Individuums herabgedrückt worden ist.

Die zweite Form, die aus einem Kohlen-Eisensteine, wahrscheinlich von Peel, stammt, lässt die Aussenseite eines Calamiten-artigen Stammrückens erkennen, das durch die Breite seiner flachen, mit Knoten besetzten Gelenkringe und die Form seiner Längsrippen vielleicht besser auf einen Asterophyllites (incl. *Hippurites gigantea* et *longifolia* Lindley & Hutton zurückgeführt werden kann. (G.) Von diesen beiden Stammstücken hat Williamson eine grössere Anzahl mikroskopischer Präparate beschrieben.

Owen: Beschreibung eines Kiefers mit Zähnen des *Strophodus medius* Ow. aus dem Oolith von Caen in der Normandie. (*The Geol. Mag. 1869*, V. VI, p. 193, Pl. VII.) —

Dieses trefflich erhaltene Fossil, welches jederseits 4 Reihen Zähne enthält, lässt die Verwandtschaft von *Strophodus* mit *Cestracion* in einer überzeugenden Weise erkennen. Es ist in dem *British Museum* niedergelegt worden. — Zum Vergleiche hiermit dient eine l. c. p. 236 gegebene Abbildung des Unterkiefers mit Zähnen von *Cestracion Philippi* in halber natürlicher Grösse.

T. P. Barkas: über verschiedene Arten *Ctenodus* in der Steinkohlenformation von Newsham Colliery, Northumberland. (*The Geol. Mag. 1869*, V. 6, p. 314, Pl. IX.) — Unter den zahlreichen Thierresten, welche in den kohlenführenden Schichten Northumberlands gefunden

werden, kommen nicht selten Zähne der Fischgattung *Ctenodus* vor, so dass der Verfasser einige 100 Exemplare davon sammeln konnte. Sie gehören verschiedenen Arten an, die als *C. elegans*, *obliquus*, *imbricatus* und *ellipticus* beschrieben worden sind. Die von Agassiz, *Poiss. foss.*, als *Ct. cristatus* bezeichnete Art ist sehr selten. Der Verfasser lehrt hier eine neue Art mit grossen höckerigen Falten als *Ct. tuberculatus* kennen, die auch in dem Steinkohlenfelde von Airdrie vorkommt.

Morris: über die Fischgattung *Aechmodus* aus dem Lias von Lyme Regis, Dorsetshire. (*The Geol. Mag. 1869*, Vol. VI, p. 337, Pl. X.) —

Aechmodus Egerton, *1854*, umschliesst einige Arten von *Tetragonolepis* Ag. und es liegt der Hauptunterschied zwischen *Aechmodus* und *Dapedius* in der Form ihrer walzenförmigen Zähne, die bei dem ersteren in eine einfache Spitze enden, bei dem letzteren aber durch eine Furchentheilung zweispitzig enden. Die neue hier beschriebene Art wird *Aechm. orbicularis* genannt.

Bonn, den 30. Nov. *1870*. Heute Nacht starb am Schlagflusse, in dem Alter von 78 Jahren der Professor und Geh. Bergrath Dr. Gustav Bischof, geb. zu Wörd am 18. Jan. *1792*. (Allg. Zeit. 2. Dec. *1870*, S. 5337.)

Miscellen.

Geheime Bergrath Professor Dr. Naumann in Leipzig, welcher nach 48jähriger academischer Thätigkeit seit dem 1. October d. J. emeritirt ist, wird, wie wir mit Vergnügen hören, nächste Ostern nach Dresden übersiedeln. Als sein Nachfolger ist Professor Zirkel in Kiel als ordentlicher Professor für Mineralogie und Geognosie berufen worden, während Dr. H. Credner zum ausserordentlichen Professor für Geognosie an der Leipziger Universität ernannt worden ist.

* * *

Dr. Gustav Laube in Teplitz wird, nach seiner glücklichen Rückkehr aus den Polarländern, Anfang des nächsten Jahres die ihm übertragene Professur an dem deutschen Polytechnikum zu Prag übernehmen.

* * *

Die durch Kurr's Tod erledigte Professur für Mineralogie und Geologie am k. Polytechnikum in Stuttgart ist dem Dr. H. Eck in Berlin übertragen worden.

Digitized by Google

3 2044 106 271 026

Digitized by Google

Digitized by Google

image
not
available

image not available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

image
not
available

Digitized by Google

NEU
5230
.C

x2

WHITNEY LIBRARY,

HARVARD UNIVERSITY.

THE GIFT OF

J. D. WHITNEY,

Sturgis Hooper Professor

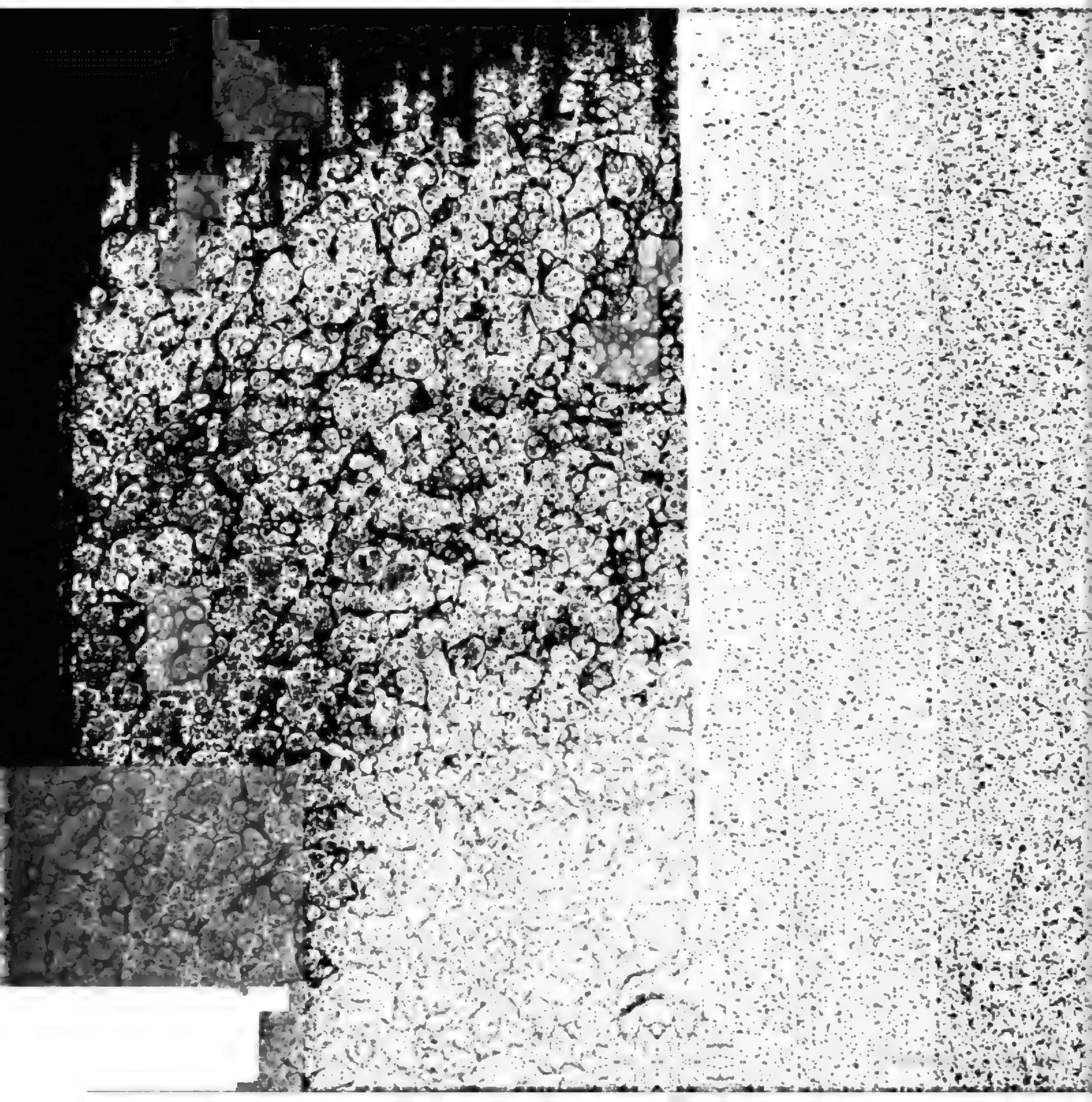
IN THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

6185

July 2, 1903

Digitized by Google



NEUES JAHRBUCH

FÜR

MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALAEONTOLOGIE.

GEGRÜNDET VON

K. C. VON LEONHARD UND H. G. BRONN,

UND FORTGESETZT VON

G. LEONHARD UND H. B. GEINITZ,
Professoren in Heidelberg und Dresden.

JAHRGANG 1871.

MIT XII TAFELN UND 11 HOLZSCHNITTEN.

STUTTGART.
Druck und Verlag von Friedrich Schweizerbart.
C 1871.

Inhalt.

I. Original-Abhandlungen.

Seite

R. D. M. Verbeek: die Nummuliten des Borneo-Kalksteines (mit Taf. I—III) . . . 1
Richard Lincke: der Buntsandstein am Ostrande des Thüringer Beckens . . . 15
Alfred Stelzner: Quarz mit Trapezoëderflächen. Eine paragenetische Skizze . . . 33
H. Höfer: die Melaphyre der niederen Tátra in Ungarn (hiezu Taf. IV und V) . . . 113
C. W. C. Fuchs: Bericht über die vulcanischen Erscheinungen des Jahres 1870 . . . 148
P. Groth: über den Zusammenhang zwischen der Krystallform und der chemischen Constitution . . . 225
A. Stelzner: Untersuchungen im Gebiete des sächsischen Granulit-Gebirges . . . 244
C. Naumann: über Mohr's Theorie der Abplattung unseres Planeten 250
Ad. Pichler: Beiträge zur Geognosie von Tyrol . . . 256
J. Strüver: die Minerallagerstätten des Alathales in Piemont . . . 337
Th. Petersen: zur Kenntniss der Thonerdehydrophosphate . . . 353
L. J. Igelström: für Schweden seltene und neue Mineralien . . . 360
Ch. E. Weiss: über *Anomopteris Mougeoti* (mit 3 Holzschnitten) . 363
Fr. Klocke: Beobachtungen und Bemerkungen über das Wachsthum der Krystalle (mit Taf. VI) . . . 369
A. Kenngott: über die Zusammensetzung des Epidot . . . 449
H. Behrens: vorläufige Notiz über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Grünsteine (mit Taf. VII) . . . 460
Ferd. v. Hochstetter: über den inneren Bau der Vulcane und über Miniatur-Vulcane aus Schwefel (mit 3 Holzschnitten) . . . 469
Carl Klein: Mineralogische Mittheilungen (mit Taf. VIII) . . . 479
H. Höfer: Studien aus Kärnthen . . . 561
Fr. Klocke: Beobachtungen und Bemerkungen über das Wachsthum der Krystalle (mit Taf. IX) . . . 571
L. Würtenberger: über die Entstehung des Schaffhauser Rheinfalles (mit 5 Holzschnitten) . . . 582
P. v. Jeremejew: Mikroskopische Diamanteinschlüsse im Xanthophyllit der Schischimskischen Berge des Urals (mit 1 Holzschn.) 595
A. Streng: Feldspath-Studien (mit Taf. X) . . . 598
A. v. Lasaulx: Petrographische Studien an den vulcanischen Gesteinen der Auvergne (mit Taf. XI) . . . 673
A. Streng: Feldspath-Studien (Schluss) (mit Taf. X) . . . 715

Seite

Websky: über stumpfe Rhomboëder und Hemiskalenoëder an den Krystallen des Quarzes von Striegau in Schlesien (mit Taf. XII) 732
Websky: über stumpfe Rhomboëder und Hemiskalenoëder an den Krystallen des Quarzes von Striegau in Schlesien (Fortsetzung) (mit Taf. XII) 785
Fr. Pfaff: Versuche über die Wirkungen des Druckes auf chemische und physikalische Vorgänge 834
K. Th. Liebe: Beyrichit und Millerit 840
B. Schultze: über das Vorkommen von krystallisirtem Boracit in Stassfurt und über die Bildungsweise der in den Stassfurter Abraumsalzen sich findenden Boracit-Knollen 844
Websky: über stumpfe Rhomboëder und Hemiskalenoëder an den Krystallen des Quarzes von Striegau in Schlesien (Schluss) . . 897

II. Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

A. Kenngott: die von Th. Liebe als Diabantochronnyn aufgestellte Species gehört zum Chlorit 51
Ad. Pichler: Beiträge zur Mineralogie Tyrols 52
Herm. Heymann: über metamorphische Schichtenreihen des rheinischen Devon 57
H. Höfer: Nachträge zur Mineralogie Kärnthens 59
V. v. Zepharovich: die Augit-Krystalle von Schönhof bei Saatz (mit 3 Holzschn.) 59
Ad. Pichler: Beiträge zur Paläontologie Tyrols 61
H. Höfer: Spuren der Eiszeit in Kärnthen 162
A. Schrauf: Eosit, ein neues Mineral 163
P. v. Jeremejew: Vorkommen von Diamanten im Xanthophyllit . . 275
G. Leimbach: über seine Abhandlung „die permische Formation bei Frankenberg in Kurhessen" 275
Th. Petersen: Grünbleierz von Schapbach 393
A. Schrauf: über das Krystallsystem des Sylvanit und Caledonit . 394
A. Kenngott: Chlornatriumhydrat am Ätna 500
B. Kosmann: die schillernden Blattchen im Hypersthen sind als Brookit zu betrachten 501
A. v. Lasaulx: über Th. Dickert's geologisches Relief des Mont Dore 619
Ad. Pichler: zur Mineralogie und Geologie von Tyrol 620
Fr. Sandberger: Apatit im Olivinfels; Fluidal-Structur des Tachylyts von Dransfeld 621
A. Schrauf: über die Einschlüsse im Labradorit 743
F. Henrich: empfiehlt Dünnschliffe, von Voigt und Hochgesang gefertigt 851
Burkart: über Fundorte mexicanischer Meteoriten und über Apatit von Durango 851
H. Rosenbusch: über eine Verbesserung mikroskopischer Gesteins-Untersuchungen 914

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

L. Agassiz: Geologisches aus Amerika 62
G. Laube: geologische Mittheilungen über Grönland 63

Seite

Fallou: über Serpentin 165
G. Laube: über Grönland 164
V. v. Zepharovich: über den Freieslebenit 277
Osw. Heer: Kreidepflanzen von Quedlinburg 394
Th. Liebe: Oligoklas in den Diabasen 395
K. Haushofer: mikroskopische Untersuchung von Steinkohle und Braunkohle 396
R. Richter: das Übergangsgebirge des Thüringer Waldes, mit Nachschrift von Geinitz 622
Osc. Schmidt: Nadelproben von Spongien 623
L. F. de Pourtalès: über seine bevorstehende Reise nach S. Francisco 624
B. Studer: Granit in der Val Magra; über die Pietraforte, Steinkohlenpflanzen bei Manno 624
E. Reichardt: ein neues Mineral Stassfurts 856
O. Heer: über die fossile Flora der Bären-Insel und von Grönland 857
R. Richter: die Nereiten-Schichten Thüringens 859
A. Quenstedt: über den weissen Jura αδγ 859
A. Weisbach: vorläufige Notiz über neue Mineralien von Schneeberg: Trögerit und Walpurgin 869
F. Schmidt: über die Glacial-Formation in Ehstland 918
A. Frenzel: Akanthit-Vorkommen zu Freiberg; Entstehung von Bittersalz daselbst 921

III. Neue Literatur.

A. Bücher.

1868: V. v. Zepharovich 279
1869: V. v. Zepharovich 279
O. Heer, Linnarson 397
1870: O. Boettger; L. R. v. Fellenberg-Rivier; J. Grimm; E. Haeckel; W. v. Haidinger; Alb. Heim; G. Hinrichs; F. v. Hochstetter; H. Höfer; J. Morris und R. Jones; J. Roth; B. Saalbach; E. Weiss; Ch. Whittlesey; F. Wibel; R. v. Zahn 66
C. A. Aeby; H. Bach; J. Bachmann; H. Credner; O. Fraas; Gümbel; F. v. Hochstetter; H. Möhl; G. vom Rath; G. Rose; F. Stoliczka 165
H. Abich; C. v. Beust; E. W. Binney; H. Credner; G. Curioni; R. Ludwig; W. v. Gutzeit; W. G. Hankel; Fr. v. Hauer; Küsel; Alb. Orth; Pherson; E. Stöhr; R. Tranquair; V. v. Zepharovich 279
L. Agassiz; E. Cope; Dewalque; C. v. Fischer-Ooster; O. Heer; R. Jones; L. Raab; H. Szadrowsky; H. Trautschold; E. Weiss 398
C. v. Ettingshausen; A. V. Ljungmann; K. Pettersen; Prestel; Fr. Sandberger; R. Virchow 504
Eman. Kayser; M. Neumayr; J. Steenstrup 627
R. Barry; J. Hall; White; Worthen 744
L. Bombicci; J. Fr. Brandt; Miller Endlich; F. Stoliczka . 871
1871: C. Naumann; Ferd. Roemer; J. H. Schmick; J. C. Weber . 67
Albr. Schrauf; Alfr. Stelzner 165
Alf. Cossa; C. Grewingk; Albr. Müller; F. A. Quenstedt; Ferd. Zirkel 280

Seite

E. W. Binney; C. W. Gümbel; W. v. Haidinger; Fr. v. Hauer; Fr. Hessenberg; Linnarson; Manck; C. Reinwarth; R. Richter; Fr. Scheermesser; Osc. Schneider 398

H. E. Beyrich; B. v. Cotta; K. v. Fritsch; H. B. Geinitz; Giebel; W. R. Grove; G. Guiscardi; A. v. Klipstein; Th. Kootteritsch; R. Ludwig; C. v. Marschall; O. Marsh; Martius-Matzdorf; H. Miktsch; K. Peters; G. vom Rath; A. Richter; A. Schenk; F. Schotte; T. C. Winkler; V. v. Zepharovich 504

Eman. Bunzel; H. Credner; C. v. Ettingshausen; C. W. Gümbel; O. Heer; A. Kenngott; G. Laube; M. Neumayr; K. Peters; H. Richter; Alb. Schrauf; K. v. Seebach; A. v. Strombeck; J. Strüver; B. Studer; Friedr. Toczynski; C. F. Zincken . 627

D. Brauns; E. D. Cope; L. Dressel; E. Dumortier; Th. Fuchs und F. Karrer; J. Hall; C. W. Gümbel; F. v. Hayden; King und Rowney; Alb. Müller; T. C. Winkler; Fr. Scharff; G. Tschermak; E. Weiss 744

J. Barrande; Max Bauer; H. E. Benrath; Al. Brandt; K. Feistmantel; O. Feistmantel; H. B. Geinitz; A. v. Groddeck; R. Hagge; O. Heer; K. Miller; W. A. Ooster und C. v. Fischer-Ooster; Quenstedt; G. vom Rath; G. Rose; A. Schenk; B. Silliman; F. Stoliczka; Williamson 871

Em. Bunzel; Emil Cohen; A. Delesse et de Lapparent; A. Dittmar; A. Frenzel; Garthe; Alb. Heim; W. J. Henwood; W. Jordan; Em. Leo; W. Mc Pherson; A. C. Ramsay; A. v. Reuss; Alb. Schrauf; B. Studer 923

1872: G. C. Laube 924

B. Zeitschriften.

a. Mineralogische, Geologische und Paläontologische.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1870*, VI.]

1870, XX, No. 3, S. 283—461, Taf. XIII—XVIII 68
XX, „ 4, „ 463—600, „ XIX—XXIII 281
1871, XXI, „ 1, „ 1—188, „ I—V 629
XXI, „ 2, „ 189—295, „ VI—XI 746

G. Tschermak: Mineralogische Mittheilungen. Wien. 4°.
1871, Heft 1, S. 1—60 925

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1870*, VI.]

1870, No. 13, S. 243—266 68
„ 14, „ 267—288 68
„ 15, „ 289—312 69
„ 16, „ 313—334 166
„ 17, „ 335—349 281
1871, „ 1, „ 1— 14 282
„ 2, „ 15— 32 282
„ 3, „ 33— 52 399
„ 4, „ 53— 72 399
„ 5, „ 73— 86 399
„ 6, „ 87—106 506
„ 7, „ 107—126 506
„ 8, „ 127—139 630
„ 9, „ 141—164 630

Seite

No. 10, S. 165—182 746
„ 11, „ 183—200 746
„ 12, „ 201—226 873
„ 13, „ 227—250 924

Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. *1870*, VI.]
1870, XXII, 4, S. 771—957, Tf. XVII—XXIV 629
1871, XXIII, 1, „ 1—275, „ I—V 629
XXIII, 2, „ 277—472, „ VI—VIII 747

Bulletin de la Société géologique de France. [2.] Paris 8°. [Jb. *1870*, VII.]
1868—1869, XVI, p. 1041—1195 748
1871, No. 1, XXVIII, p. 1— 48 875
„ 2, XXVIII, p. 49—128 927

The Quarterly Journal of the Geological Society. London 8°. [Jb. *1870*, VII.]
1870, XXVI, Novb., No. 104, p. 457—597 70
1871, XXVII, Febr., „ 105, „ 599—705 401
XXVII, May, „ 106, „ 1—188 632
XXVII, Aug., „ 107, „ 189—368 876

H. Woodward: *The Geological Magazine.* London 8°. [Jb. *1870*, VII.]
1870, Novb., No. 77, p. 493—540 72
Decb., „ 78, „ 541—588 72
1871, Jan., „ 79, „ 1— 48 169
Febr., „ 80, „ 49— 96 402
March, „ 81, „ 97—144 402
April, „ 82, „ 145—192 403
May, „ 83, „ 193—240 508
June, „ 84, „ 241—288 633
July, „ 85, „ 289—336 633
Aug., „ 86, „ 337—384 749
Sept., „ 87, „ 385—432 878
Octob., „ 88, „ 433—480 929

W. Dunker und K. Zittel: *Palaeontographica.* Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. Cassel 8°. [Jb. *1870*, VII.]
1871, 19. Bd., 5.—6. Lief. 631
20. Bd., 1. Lief. 631

Reale commitato geologico d'Italia. [Jb. *1870*, VIII.]
1870, *Bolletino*, No. 4—5, Apr.—Mai, p. 100—148 167
„ 6, Juni, „ 149—180 168
„ 7—8, Juli—Aug., „ 181—228 168

Trutat et Cartailhac: *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'home.* Paris 8°. [Jb. *1870*, VII.]
1870, VI. ann., No. 4—6, Avr.—Juin, p. 153—300 286

b. Allgemeine naturwissenschaftliche.

Sitzungs-Berichte der Kais. Akademie der Wissenschaften. Wien 8°. [Jb. *1870*, VIII.]
1870, LX, 3, S. 369— 588 628
LX, 4, „ 591— 803 628
LX, 5, „ 807—1058 745
LXI, 1—5, „ 1— 946 872
LXII, 1—2, „ 1— 317 873

Seite

Sitzungs-Berichte der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. München 8°. [Jb. *1870*, VIII.]
1870, I, 2—4, S. 113—603 67
II, 1—3, „ 1—336 281
II, 4, „ 337—406 873
1871, I, 1—2, „ 1—251 873

Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. Dresden 8°. [Jb. *1870*, VIII.]
1870, No. 7— 9, S. 129—176 70
„ 10—12, „ 177—258 400
1871, „ 1— 3, „ 1— 75 631
„ 4— 6, „ 78—128 874
„ 7— 9, „ 129—184 927

Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. Oct. *1870* — April *1871*, S. 1—108 874

J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig 8°. [Jb. *1870*, VIII.]
1870, No. 10, CXLI, S. 1—160 69
Ergänzungsheft „ 177—320 168
No. 11—12, CXLI, S. 321—636 282
1871, „ 1, CXLII, „ 1—176 399
„ 2—3, CXLII, „ 177—480 507
Ergänzungsheft „ 321—496 507
„ 4, CXLII, „ 481—628 630
„ 5, CXLIII, „ 1—152 747
Ergänzungsheft „ 497—656 747
„ 6, CXLIII, „ 161—336 874
„ 7—8, CXLIII, „ 337—660 925

H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig 8°. [Jb. *1870*, VIII.]
1870, II, No. 16—17, S. 241—336 69
II, „ 18—20, „ 337—480 283
1871, III, „ 1, „ 1— 48 283
III, „ 2—3, „ 49—144 400
III, „ 4—5, „ 145—240 507
III, „ 6—7, „ 241—336 630
III, „ 8—10, „ 337—480 747
IV, „ 11—12, „ 1— 96 874
IV, „ 13—14, „ 97—192 925

Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Stuttgart 8°. [Jb. *1870*, IX.]
1870, XVI, 2 u. 3, S. 145—367 69
XVII, 1, „ 1—128 166
1871, XVII, 2—3, „ 129—300 874

Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steyermark. Graz 8°.
1870, II, 2, S. 1—294 167

Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins. Herausgegeben von L. Ewald. Darmstadt 8°. [Jb. *1870*, IX.]
1870, III. Folge, 9. Heft, No. 97—108, S. 1—192 283

Siebenundvierzigster Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 4°. [Jb. *1870*, IX.]
1870, S. S. 1—371 400

Seite

Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 8°. [Jb. *1870*, IX.]
1870 400

Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. Regensburg 8°. [Jb. *1870*, IX.]
1870, 24. Jahrg., S. 1—190 400

Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Redigirt von V. v. Zepharovich. Prag 8°.
1870, 20. Jahrg., S. 1—204 401

Dritter Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. Chemnitz 8°.
1868—1870, S. 1—116 631

Zwanzigster Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover. Hannover 4°. [Jb. *1870*, IX.]
1869—1870, S. 1—53 631

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte. Herausgegeben von C. M. Wiechmann. 24. Jahrg. Neu-Brandenburg 8°.
1871, S. 1—144 748

Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Brünn 8°.
1870, VIII, S. 1—143 748

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von C. A. Andrae. Bonn 8°. [Jb. *1870*, IX.]
1870, XXVII, 1—2. Abhandl.: 1—251. Corr.-Bl.: 1—98. Sitz.-Ber.: 1—233 925

Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou. Moscou 8°. [Jb *1870*, IX.]
1870, No. 1, XLIII, p. 1—183 70
„ 2, XLIII, p. 174—417 507

Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Lausanne 8°. [Jb. *1870*, IX.]
1870, No. 63, X, p. 359—534 749
1871, No. 64, X, p. 535—702 749

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des sciences. Paris 4°. [Jb. *1870*, IX.]
1870, 30. Mai — 26. Juin, No. 22—26, LXX, p. 1149—1424 283
4. Juill. — 25. Juill., „ 1—4, LXXI, „ 1—192 283
1. Aout — 5. Sept., „ 5—10, LXXI, „ 193—412 507
12. Sept. — 21. Nov., „ 11—21, LXXI, „ 413—746 632
1871, 2. Janv. — 15. Mai, „ 1—20, LXXII, „ 1—607 875
3. Juill. — 11. Sept., „ 1—11, LXXIII, „ 1—688 928

L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Paris 4°. [Jb. *1870*, IX.]
1870, 13. Juill. — 20. Juill., No. 1906—1908, p. 217—232 . . . 284

Atti della Società Italiana di scienze naturali. Milano 8°. [Jb. *1870*, X.]
Ann. 1869—70, t. XII 167

The London Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London 8°. [Jb. *1870*, X.]
1870, July—Sept. No. 264—266, p. 1—232 71
Oct., „ 267, „ 233—312 169
Novb., „ 268, „ 313—392 285

Seite

1870,	Decb.,	No. 269,	p. 398—468	. . . .	402
1871,	Jan.,	„ 270,	„ 1— 80	. . . .	508
	Febr.,	„ 271,	„ 81—160	. . . .	633
	March,	„ 272,	„ 161—244	. . . .	634
	Apr.,	„ 273,	„ 245—324	. . . .	749
	Mai—June,	„ 274—275,	„ 325—484	. . . .	876
	Suppl.,	„ 276,	„ 485—556	. . . .	877

Annual Report of the Board of Regents of Smithsonian Institution for the year 1868. Washington, *1869* 169

Proceedings of the Boston Society of Natural history. Boston 8°. *1868—1869,* vol. XII 170

Bulletin of the Essex Institute. Salem, Mass. *1869—1870,* vol. I, p. 1—160 170

Proceedings and Communications of the Essex Institute. Salem. *1870,* p. 1—104 171

Journal of the Academy of Natural Science of Philadelphia. Philad. 8°.
1869, vol. VII, p. 1—472 72

The American Naturalist. Salem 8°. [Jb. *1870,* X.]
1869—1870, III, p. 1—693 171

B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of Sciences and arts.* New Haven 8°. [Jb. *1870,* X.]

1870,	Nov.,		No. 150,	p. 297—478	. . . .	170
1871,	Jan.,	I,	„ 1,	„ 1— 76	. . . .	285
	Febr.,	I,	„ 2,	„ 77—156	. . . .	403
	March,	I,	„ 3,	„ 157—234	. . . .	403
	Apr.,	I,	„ 4,	„ 235—310	. . . .	508
	May,	I,	„ 5,	„ 311—392	. . . .	509
	June,	I,	„ 6,	„ 393—484	. . . .	633
	July,	II,	„ 7,	„ 1— 80	. . . .	750
	Aug.,	II,	„ 8,	„ 81—154	. . . .	878
	Sept.,	II,	„ 9,	„ 155—232	. . . .	931

Proceedings of the Lyceum of Natural History in the City of New York. 1871. Vol. I, p. 1—188 877

Report of the fortieth Meeting of the British Association for the Advancement of Science held at Liverpool in Sept. 1870. Lond. 1871. 8°. 929

IV. Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineral-Chemie.

George Ulrich: *„Contributions to the Mineralogy of Victoria“.* Melbourne 1870 72
N. v. Kokscharow: über einen flächenreichen Beryll-Krystall . . . 76
C. Grewingk: über Bildung von Rothkupfererz in einem alten Grabe 76
A. Frenzel: Lithiophorit, ein Lithion haltiges Manganerz 77
G. Rose: über ein Vorkommen des Zirkons im Hypersthenit des Radauthales bei Harzburg 77
H. Höfer: „die Mineralien Kärnthens“ 77
H. Rosenbusch: das Eisenerz-Lager von St. Joao d'Ypanema in Brasilien und das Vorkommen des Martit 78

Seite

G. vom Rath: Pseudomorphose von Magneteisen nach Eisenglanz . 79
H. Höfer: Vorkommen des Wulfenit in Kärnthen 80
H. Höfer: über Plumbocalcit aus Kärnthen 80
C. Güttler: über die Formel des Arsenikalkieses zu Reichenstein in Schlesien und dessen Goldgehalt 81
C. Zerrenner: der Chalcedon von Trestyan 81
L. Smith: über einen Meteorstein-Fall bei Danville in Alabama . . 82
Production von Gold und Steinkohle in Neuschottland 82
J. Haast: Notizen aus Neuseeland 83
G. vom Rath: über ein neues Vorkommen von Monazit (Turnerit) am Laacher See 172
L. R. v. Fellenberg-Rivier: Analyse zweier Nephrite und eines Steinbeiles von Saussurit 173
F. v. Kobell: Gümbelit, ein neues Mineral 174
C. Nöllner: über den Lüneburgit 175
H. Rosenbusch: über merkwürdige Chalcedon-Concretionen aus Brasilien 175
K. v. Hauer: Seifenstein von Fohnsdorf in Steyermark 176
H. C. Hahn: Analyse eines Magnetkieses von New-York 177
H. Höfer: Vorkommen des Bleiglanz in Kärnthen 177
G. Brush: über den am 5. Dec. 1868 in Franklin, Alabama, gefallenen Meteorstein 178
L. Smith: Meteoreisen von Wisconsin 178
A. Kenngott: über Sandbergerit 179
C. Naumann: Elemente der Mineralogie. 8. Aufl. 179
Alb. Schrauf: Atlas der Krystall-Formen des Mineralreichs. 2. Lief. 180
J. C. Weber: „die Mineralien in colorirten Abbildungen nach der Natur“ 181
V. v. Zepharovich: die Cerussit-Krystalle von Kirlibaba in der Bukowina 286
W. G. Hankel: über die thermoelektrischen Eigenschaften des Topases 287
Herm. Credner: über gewisse Ursachen der Krystall-Verschiedenheiten des kohlensauren Kalkes 288
A. Frenzel: über einen neuen Fundort des Meneghinit 290
A. Frenzel: über die Zusammensetzung des Plumbostib und Embrithit 290
Gideon Moore: über das Vorkommen des amorphen Quecksilbersulphids in der Natur 291
A. Reuss: zwei neue Pseudomorphosen 292
Albr. Schrauf: Mineralogische Beobachtungen 293
H. Vogelsang: »sur les cristallites“ 293
A. Kenngott: über Nephrit (Punamu) aus Neuseeland 293
Albr. Schrauf: Apophyllit-Zwilling von Grönland 404
Albr. Schrauf: Sphen-Zwilling vom Obersulzbachthale 404
G. Brush: über Gahnit von Mine Hill, Franklin Furnace, New-Jersey 405
A. Kenngott: über Magneteisen von Zermatt 405
A. Kenngott: über Salmiak vom Vesuv 405
Flajolot: über krystallisirte Verbindungen des Bleioxyds mit Antimonoxyd und des Bleioxyds mit Antimonsaure in der Prov. Constantine 406
E. E. Schmid: über Mesolith 406
E. E. Schmid: über Desmin 408
Albr. Schrauf: Axinit und Sphen 410
Albr. Schrauf: Axinit mit Apatit und Gold von Poloma in Ungarn 411

Seite

Albr. Schrauf: Axinit vom Onega-See und von den Pyrenäen . . 411
Alfonso Cossa: über den Hydrozinkit von Auronzo 412
Friedr. Hessenberg: über Anhydrit 510
Friedr. Hessenberg: über den Gyps von Wasenweiler 511
G. vom Rath: ein neues Vorkommen von Babingtonit bei Herbornseelbach im Nassauischen 513
G. vom Rath: über den nassauischen Ilvait 514
V. v. Zepharovich: die Atakamit-Krystalle aus Südaustralien . . . 514
A. Schrauf: neue Flächen des Apatits 515
A. Schrauf: Zwillings-Krystalle des Aragonits 516
A. Schrauf: Apatit von Poloma in Ungarn 516
H. Wieser: Analyse eines Feldspathes von Blansko in Mähren . . 517
L. Raab: über den Baryt- und Mangangehalt einiger Mineralien . 517
G. vom Rath: über das Krystallsystem des Humits 634
Albr. Schrauf: die rothen Wulfenite von Rucksberg und Phenixville 637
Albr. Schrauf: über Descloizit, Vanadit und Dechenit 638
F. Pisani: Analyse des Nadorit 638
Flajolot: Analyse des Nadorit 638
H. Wieser: Analyse eines Kieselzinkerzes aus Oberschlesien . . . 639
G. vom Rath: das Skalenoeder R4 an Kalkspath-Krystallen von Alston Moor in Cumberland 639
Fr. Hessenberg: Kalkspath von Bleiberg 639
Fr. Hessenberg: über den Perowskit vom Wildkreuzjoch 640
Fr. v. Kobell: über den Monzonit, eine neue Mineralspecies . . . 640
Fr. v. Kobell: abnorme Chlornatrium-Krystalle 641
M. v. Lill: Ullmannit vom Rinkenberge in Kärnthen 641
J. Niedzwiedzki: Trinkerit von Gams bei Hieflau in Steyermark . 641
Perceval: über das Vorkommen des Websterit bei Brighton . . . 641
H. Wieser: Analyse des Kieserits vom Hallstatter Salzberge . . . 642
G. vom Rath: Identität des Amblystegit mit dem Hypersthen . . . 642
F. Sandberger: über das Vorkommen des Lithionglimmers im Fichtelgebirge 642
A. Brezina: über die Krystallform des unterschwefelsauren Bleioxyds und das Gesetz der trigonalen Pyramiden an circularpolarisirenden Substanzen 643
A. Kenngott: „Lehrbuch der Mineralogie“. 2. Aufl. 645
Martius-Matzdorf: „die Elemente der Krystallographie mit stereoskopischer Darstellung der Krystallformen“ 647
J. Strüver: über den Apatit von Corbassera 751
J. Strüver: über den Apatit von Bottino 751
J. Strüver: über den Apatit von Baveno 752
J. Strüver: Pyrit von Meana 752
J. Strüver: über Pyrit von Pesey 752
H. Guthe: über Gmelinit 752
J. Strüver: über Baryt-Krystalle von Vialas 753
J. Strüver: Magneteisen von Traversella 753
How: Winkworthit, ein neues Mineral 754
Albr. Schrauf: Azorit und Pyrrhit von St. Miguel 754
Friedr. Toczynski: über die Platincyanide und Tartrate des Berylliums 755
Burkart: das Vorkommen von Diamanten in Arizona 756
S. Martin: über das sog. „*steel ore*“ oder „*Codorus ore*“ aus Pennsylvanien 756
E. Th. Kötteritzsch: Zusammenhang zwischen Form und physikalischem Verhalten in der anorganischen Natur 757

Seite

C. Grewingk: Beitrag zur Kenntniss der grossen Phosphorit-Zone Russlands . . . 757
Max Bauer: krystallographische Untersuchung des Scheelits . . . 879
Fr. Scharff: über den Gypsspath . . . 881
Strüver: Siderit, pseudomorph nach Kalkspath und Bitterspath . . . 883
C. Zincken: Astrakanit von Stassfurt . . . 883
Fr. v. Kobell: Mineralogisch-chemische Bemerkungen. Marcelin. Constitution der Kieselerde . . . 884
G. Rose: über die Bildung des mit dem Steinsalz vorkommenden Anhydrits . . . 932
A. Streng: über ein neues Vorkommen von Tridymit . . . 933
F. Sandberger: über den Weissnickelkies oder Rammelsbergit . . . 935
A. v. Lasaulx: Blende-Krystalle von Unkel . . . 937
Descloizeaux und Moissenet: Montebrasit, eine neue Mineralspecies . . . 938
Fr. v. Kobell: über das Verhalten von Schwefelwismuth zu Jodkalium vor dem Löthrohr. Bismuthit von St. José in Brasilien . . . 938
Quenstedt: die Meteoriten der Tübinger Universitätssammlung . . . 940
L. Gruner: über das Vorkommen von Phosphatknollen der Perte du Rhône . . . 940
H. Coquand: über die Bauxite der Alpinen-Kette (Bouches-du-Rhône) und ihr geologisches Alter . . . 940

B. Geologie.

S. Haughton: über die Zusammensetzung der Granite von Schottland, verglichen mit denen von Donegal . . . 83
H. Rosenbusch: über brasilianischen Granit . . . 84
H. Wolf: aus den Gebieten des Deutsch-Banater und Serbisch-Banater Grenzregiments . . . 85
B. v. Cotta: Tschudack, Kupfergrube im Altai . . . 86
Burkart: das Petroleum und seine Production in Nordamerika . . . 87
J. Steinhäusser: der Tyroler Marmor und seine Eigenschaften in technischer Beziehung . . . 90
V. Gilliéron: *Notice sur les terrains crétacés dans les chaînes extér. des alpes des deux côtés du Léman* . . . 91
G. Dowker: über die Kreide von Thanet und Kent . . . 91
Marcou: über die geologischen Beobachtungen von Agassiz und Coutinho am Amazonenstrome . . . 92
F. B. Meek: Geologische Mittheilungen über die Linie der grossen Pacific-Eisenbahn . . . 93
D. Hatch: über eine Salzablagerung in St. Domingo . . . 93
H. Wolf: Erläuterungen zu den geologischen Karten der Umgegend von Hajdu-Nanas, Tokaj und Sátor-Alga-Ujhely . . . 93
J. Szabó: die Amphiboltrachyte der Matra in Central-Ungarn . . . 94
G. Stache: Geologische Verhältnisse der Umgebung von Unghvar . . . 94
H. Abich: Die armenisch-georgischen Trachyte . . . 94
F. Johnstrup: *Jordskjaelvet i Sjelland den 28. Jan. 1869* . . . 95
Runge: Anstehende Juragesteine im Regierungsbezirk Bromberg . . . 96
Ben. K. Emerson: Die Liasmulde von Markoldendorf bei Einbeck . . . 96
Ch. Moore: über mesozoische Gebilde in Australien . . . 97
F. Garrigou: über das Auftreten von laurentischen oder antesilurischen Gesteinen im Ariége-Dept. und in anderen Theilen der Pyrenäen . . . 98
F. J. Pictet: *Notice sur les calcaires de la Porte de France et sur quelques gisements voisins* . . . 98

Seite

A. Stelzner: Petrographische Bemerkungen über Gesteine des Altai . 182
E. Tietze: liasische Porphyre im s. Banat 184
F. Posepny: zur Genesis der Galmei-Lagerstätten 185
Lossen: über die geognostischen Verhältnisse des hercynischen Schiefergebirges in der Umgegend von Wippra 186
Burkart: die Anthracit- und Steinkohlen-Production der Vereinigten Staaten von Nordamerika 188
G. Grattarola, F. Momo und A. Alessandri: Profil des Viale dei Colli bei Florenz 189
J. Cocchi: über den Granit von Val di Magra 191
J. Cocchi: über ein Tithon-Vorkommen im Val di Magra 191
G. Negri: *osservazioni geologiche nei dintorni di Varese* 192
Abdullah Bey: geologische Bemerkungen über den devonischen Kalk des Bosporus 192
H. Abich: die Fulguriten im Andesit des kleinen Ararat 193
F. Roemer: über das Auftreten einer sandigen cenomanen Kreidebildung unter dem kalkigen Kreidemergel von Oppeln 193
Arbeiten der geologischen Section für Landesdurchforschung in Böhmen 194
Ferd. Zirkel: geologische Skizzen von der Westküste Schottlands . 295
K. v. Hauer: über Gesteine von Macska Rév 298
A. Kenngott: über Salzhagel vom St. Gotthard 299
G. Rose: über einen angeblichen Meteoritenfall von Murzuk in Fessan 299
Fr. J. Würtenberger: die Tertiär-Formation im Klettgau 299
Seguenza: über mittlere Kreide im südlichen Italien 301
Die Geognosie und Geologie des Mt. Fenera an der Ausmündung des Val Sesia 302
Ferd. Roemer: Geologie von Oberschlesien 303
Fr. v. Hauer: Geologische Übersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie. Blatt III. Westkarpathen 306
Ferd. Roemer: das Übergangsgebirge des Thüringer Waldes . . 308
C. v. Beust: über den Dimorphismus in der Geologie der Erzlagerstätten 310
C. v. Beust: über die Erzlagerstätte von Schneeberg unfern Sterzing in Tyrol 310
H. Fleck: Untersuchung oberschlesischer Kohlen 311
J. Ewald, J. Roth und H. Eck: L. v. Buch's gesammelte Schriften. 2. Bd. 313
C. Reinwarth: über die Steinsalz-Ablagerung bei Stassfurt und die dortige Kali-Industrie 314
F. Foetterle: weitere Notizen über das Vorkommen der Kalisalze zu Kalusk in Galizien 316
F. v. Hochstetter: geologische Übersichtskarte des ö. Theiles der europäischen Türkei 316
J. D. Dana: über die Geologie der Umgegend von Newhaven . . . 321
L. Agassiz: über die frühere Existenz von localen Gletschern in den weissen Bergen 322
Safford: „*Geology of Tennessee*“ 322
G. Tschermak: über den Meteorstein von Goalpara und über die leuchtende Spur der Meteore 412
Ferd. Zirkel: geologische Skizzen von der Westküste Schottlands . 414
F. v. Vivenot: mikroskopische Untersuchung des Syenits von Blansko in Mähren 416
Joh. Stingl: Analyse eines Quarzporphyrs von Teplitz 417

Seite

Jos. Stingl: Analyse eines Schlammes aus den Opalgruben von Czervenitza in Ungarn 417
K. v. Fritsch: geologische Beschreibung des Ringgebirges von Santorin 418
Burkart: über das Vorkommen des titanhaltigen Magneteisensandes 421
Über den Ursprung des Asphaltes 425
Hayden: *geological report of the exploration of the yellowstone and Missouri rivers* 426
Lapham: *new geological map of Wisconsin* 427
Morris und Jones: *„geology"* 428
Sterry Hunt: über die Granitbildung von Neu-England 428
Sterry Hunt: Bemerkungen über die granitischen Gesteine . . . 429
Mineral Statistics of Victoria from the year 1869 429
H. Credner: die Geognosie und der Mineralreichthum des Alleghany-Systemes 429
Hind: über die beiden gneissartigen Gesteinsreihen, welche als Äquivalent für das Huronian (Cambrian) und das Laurentian gelten 431
J. Grimm: zur Kenntniss des Erzvorkommens bei Rodna in Siebenbürgen und über den Einfluss der Eruptivmassen auf dasselbe 432
Schmick: Umsetzung der Meere durch Sonnenanziehung und gleichzeitiger Wechsel der Eiszeiten auf beiden Halbkugeln der Erde 432
J. Roth: die geologische Bildung der norddeutschen Ebene . . . 433
E. Kayser: Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devon. 1) Das Devon der Gegend von Aachen 433
Rud. Kunth: die oberen Schichten des Mitteloligocäns bei Buckow . 435
Carl von Marschall: zur Erklärung und näheren Bestimmung der Eiszeit 518
Fr. Schermesser: über die Absorption von Gasen durch Erdgemische 519
H. Wolf: über den Lago d'Ansanto 520
H. Weber: über die Ausblühungen des Lago d'Ansanto 521
Arthur Phillips: über die chemische Zusammensetzung und mikroskopische Constitution gewisser Gesteine aus Cornwall . . . 521
Boricky: über die Basalte des w. Theiles des böhm. Mittelgebirges von l. Elbeufer 524
C. Rammelsberg: über den Olivinfels vom Dreiser Weiher 527
F. v. Zomarovich: die schwedischen Åsar 528
Osc. Schneider: über die Entstehung des todten Meeres 532
A. Heatherington: *a practical guide for Tourists, Miners and Investors and all persons interested in the development of the Gold Fields of Nova Scotia* 532
Über die Steinkohle von Murajewinsk im Gouv. Riäsan 533
A. Phillips: über die chemische Zusammensetzung und mikroskopische Constitution gewisser Gesteine aus Cornwall 647
B. v. Cotta: „der Altai. Sein geologischer Bau und seine Erzlagerstätten" 649
Hartt: *Geology and Physical Geography of Brazil* 655
R. Ludwig: Section Gladenbach (Karten und Mittheilungen des Mittelrheinischen geologischen Vereins) 658
L. Ewald: wissenschaftliches Leben in Darmstadt 659
A. v. Klipstein: Beiträge zur geologischen und topographischen Kenntniss der ö. Alpen 660
G. Tschermak: Beitrag zur Kenntniss der Salzlager 758
Alb. Müller: die Gesteine des Geschenen-, Gorneren- und Maienthales 760

Seite

ALB. MÜLLER: die Cornbrash-Schichten im Basler Jura 761
HERM. MIETZSCH: über das erzgebirgische Schieferterrain in seinem n.ö. Theil 762
C. F. ZINCKEN: Ergänzungen zur Physiographie der Braunkohle . 763
B. STUDER: zur Geologie des Ralligergebirges 764
R. RICHTER: Thüringische Porphyroide 766
Südafrikanische Diamanten 767
GÜMBEL: die geognostischen Verhältnisse des Ulmer Cementmergels 768
C. STRUCKMANN: die *Pteroceras*-Schichten der Kimmeridge-Bildung bei Ahlem unweit Hannover 771
A. v. STROMBECK: über ein Vorkommen von Asphalt im Herzogthum Braunschweig 772
R. JONES: „*on the primaeval rivers of Britain* 773
H. CREDNER: über das Leben in der todten Natur 773
DEWALQUE: über den Gang der mineralogischen Wissenschaften in Belgien 773
HEINR. MÖHL: die Gesteine (Tachylyt, Basalte und Dolerit) der Sababurg in Hessen nebst Vergleichung mit ähnlichen Gesteinen . . 885
W. KING und T. ROWNEY: über das geologische Alter und die mikroskopische Structur des Serpentin-haltigen Marmors oder Ophits von Skye und über den mineralischen Ursprung des sog. *Eozoon canadense* 888
KARL PETTERSEN: Geologische Untersuchungen im Amt Tromsoe, nebst Bemerkungen über die Hebung desselben über die Meeresoberfläche 941
L. DRESSEL: geognostisch-geologische Skizze der Laacher Vulcan-Gegend 945
ALBR. VON GRODDECK: Abriss der Geognosie des Harzes 946
R. HAGGE: mikroskopische Untersuchung über Gabbro und verwandte Gesteine 946
F. M. FRIESE: die Baustein-Sammlung des Österreichischen Ingenieur- und Architecten-Vereins 947
EM. KAYSER: Studien aus dem Gebiete des Rheinischen Devon. II. Die devonischen Bildungen der Eifel 949
Geologische Karte von Schweden 950
J. MARCOU: über Gletscherspuren von Salins 951
ALB. HEIM: Wirkungen der Glacialperiode in Norwegen 952
HUYSSEN: über das Braunkohlen-Vorkommen in der Provinz Brandenburg 953
CH. L. GRIESBACH: über die Geologie von Natal 955

C. Paläontologie.

TH. FUCHS: Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des Vicentinischen Tertiär-Gebirges. 1. Abth. Die obere Schichtengruppe, oder die Schichten von Gomberto, Laverda und Sangonini . . 99
TH. FUCHS: die Conchylienfauna der Eocän-Bildungen von Kalinowka im Gouvernement Cherson im südlichen Russland 101
O. SPEYER: Die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen 102
ALPH. HYATT: die fossilen Cephalopoden des Museums für vergleichende Zoologie in Cambridge 102
ALPH. HYATT: über den Parallelismus zwischen den verschiedenen Altersstufen in dem Leben des Individuums und der ganzen Gruppe der Mollusken-Ordnung *Tetrabranchiata* 103

Seite

Alph. Hyatt: Bemerkungen über die Beatriceen, eine neue Abtheilung der Mollusken 104
T. R. Jones: über die paläozoischen zweischaligen Entomostraceen 104
T. R. Jones, W. K. Parker & J. W. Kirkby: über die Nomenclatur der Foraminiferen 105
H. A. Nicholson: über die Graptolithen der Coniston Flags, mit Bemerkungen über die britischen Arten der Gattung *Graptolithus* 106
F. Heidemann: über Graptolithen führende Diluvial-Geschiebe der norddeutschen Ebene 107
A. Kunth: Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen. I. Korallen des schlesischen Kohlenkalkes 107
Oustalet u. Sauvage: über die Meletta-Schichten von Froidefontaine 108
Th. Fuchs und F. Karrer: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens 108
J. Fr. Brandt: Untersuchung über die Gattung der Klippschiefer . 109
J. Fr. Brandt: *de Dinotheriorum genere Elephantidorum familiae adjungendo nec non Elephantidorum generum craniologia comparata* 109
O. Feistmantel: über Pflanzenpetrefacte aus dem Nürschaner Gasschiefer, sowie seine Lagerung und sein Verhältniss zu den übrigen Schichten 110
T. A. Conrad: Bemerkungen über versteinerungsführende Schichten Amerika's 111
O. C. Marsh: über einige neue Reptilienreste aus den Kreidebildungen Brasiliens 112
T. C. Winkler: *Description d'un nouvel exemplaire de Pterodactylus micronyx du Musée Teyler* 112
Marinoni: über einige in den Umgebungen von Crema gefundene vorhistorische Überreste 196
Gualterio: über Steinwaffen von Lago di Balana und die älteste menschliche Bevölkerung jener Gegend 196
A. Issel: menschliche Knochen aus dem Pliocän von Savona . . . 197
G. Omboni: über die Reconstruction der alten Continente 197
G. Ponzi: über eine neue Eintheilung der subapenninischen Ablagerungen 199
Pirona: über eine neue Art von *Hippurites* 201
Ch. Lütken: *Additamenta ad historiam Ophiuridarum* 202
Lartet und Christy: *Reliquiae Aquitanicae* 204
H. Worthen: *Geological survey of Illinois. III. Geology and Palaeontology* 204
Briart und Cornet: *Description min. et stratigr. de l'étage inférieur du terrain crétacée du Hainaut* 205
Briart und Cornet: *Description géologique et paléontologique de la Meule le Bracquegnies* 207
F. Stoliczka: *the gasteropoda of the Cretaceous rocks of Southern India* 207
Lesquereux: über fossile Pflanzen aus der Tertiärformation des Staates Mississippi 210
Newberry: Bemerkungen über die späteren ausgestorbenen Floren von Nordamerika mit Beschreibungen einiger neuer Arten fossiler Pflanzen aus der Kreide- und Tertiärformation 210
J. Lubbock: Unterscheidung der vier vorhistorischen Zeitalter . . 212
R. Ludwig: fossile Pflanzenreste aus der paläolithischen Formation der Umgegend von Dillenburg, Biedenkopf und Friedberg und aus dem Saalfeldischen 213

Seite

Dawson und Carpenter: über neue Exemplare des *Eozoon Canadense* mit Rücksicht auf die Einwände von King und Rowney dagegen 214
Belgrand: das Alter des Torfes im Thal der Seine 215
Martins und Collomb: Nachweis eines alten Gletschers im Thale von Argelès 215
O. Schmidt: Grundzüge einer Spongien-Fauna des atlantischen Gebietes 216
F. Cohn: über des Vorkommen von Kieselschwammnadeln in einem dichten grauen Kalkstein des M. Levy'schen Bohrlochs bei Inowraclaw 218
Fr. v. Rosen: über die Natur der Stromatoporen und über die Erhaltung der Hornfaser der Spongien im fossilen Zustande . . 219
J. W. Judd: Untersuchungen der neokomen Schichten von Yorkshire und Linkolnshire, mit Bemerkungen über ihre Beziehungen zu den gleichalterigen Schichten des nördlichen Europa's 221
G. A. Lebour a. Wm. Mundle: über kohlenführende Schichten im südlichen Chile 221
C. Grewingk: das Steinalter der Ostseeprovinzen 325
M. Hörnes: die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien; beendigt von A. Reuss 329
M. Duncan: über die fossilen Korallen der australischen Tertiärbildungen 330
O. Speyer: die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen 330
G. Curioni: *Osservazione geologiche sulla Val Trompia* 331
Owen: über fossile Säugethier-Reste in China 331
G. Krefft: über fossile Beutelthiere in dem Museum von Sydney . 331
Cockburn Hood: Geologische Beobachtungen am Waipara-Fluss in Neuseeland 332
W. Waagen: über die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim *Nautilus* und den Ammoniten 435
W. Carruthers: über die Structur eines Farnstammes aus dem unteren Eocän der Hernebucht 437
Ralph Tate: über die Paläontologie der Zwischenschichten zwischen unterem und mittlerem Lias in Gloucestershire 437
O. Fraas: Die Fauna von Steinheim. Mit Rücksicht auf die miocänen Säugethier- und Vogelreste des Steinheimer Beckens . . 438
Binney: Beobachtungen über die Structur fossiler Pflanzen der Steinkohlenformation. II. *Lepidostrobus* und einige verwandte Zapfen 440
J. Leidy: die ausgestorbene Säugethier-Fauna von Dakota und Nebraska 441
W. A. Ooster und C. v. Fischer-Ooster: *Protozoe helvetica* . . . 444
C. v. Fischer-Ooster: verschiedene geologische Mittheilungen . . 446
Ehrenberg: über die wachsende Kenntniss des unsichtbaren Lebens als felsbildende Bacillarien in Californien 445
E. Weiss: fossile Flora der jüngsten Steinkohlen-Formation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete 446
E. Weiss: Studien über die Odontopteriden 447
F. Römer: über *Python Euboëcus*, eine fossile Riesenschlange aus tertiärem Kalkschiefer von Kumi auf Euböa 448
H. Woodward: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Crustaceen Britanniens 448
S. Sharp: der Oolith von Northamptonshire 534
Meek und Worthen: Bemerkungen über die Structur einiger paläozoischer Crinoideen 535

Seite

Billings: Bemerkungen über die Structur der Crinoideen, Cystideen und Blastoideen 535
F. Stoliczka: *Note on Panghura tecta and two other species of Chelonia from the newer tertiary deposits of the Nerbudda Valley* 536
de Borre: Bemerkungen über Schildkrötenreste aus der Tertiärformation von Brüssel 536
Walker: über secundäre Arten von Brachiopoden 536
Ma[illegible]: Beschreibung einer neuen Art *Protichnites* aus dem Potsdamsandstein von New-York 536
M'Pherson: *the Womans Cave near Granada* 536
Whittlesey: Nachweis über das Alter des Menschengeschlechts in den Vereinigten Staaten 537
Meek und Worthen: Bemerkungen über einige Typen von carbonischen Crinoideen und Echiniden 537
H. Heymann: über einige neue Fischreste aus der unteren Abtheilung des Steinkohlengebirges, dem Posidonomienschiefer von Herborn in Nassau 538
K. Zittel: über den Brachial-Apparat bei einigen jurassischen Terebratuliden und über eine neue Brachiopoden-Gattung *Dimerella* 539
A. v. Volborth: über *Achradocystites* und *Cystoblastus*, zwei neue Crinoideen-Gattungen 539
R. Traquair: über *Griffithides mucronatus* 540
F. Wibel: Bericht über die Ausgrabung eines Heidenhügels bei Ohlsdorf 540
J. Hopkinson: über *Dicellograpsus*, eine neue Graptolithen-Gattung 540
Gümbel: Vergleichung der Foraminiferen-Fauna aus den Gosaumergeln und den Belemnitellen-Schichten der bayerischen Alpen . 541
Göppert: Fundorte des Bernsteins in Schlesien 541
H. Trautschold: der Kliensche Sandstein 542
E. Haeckel: das Leben in den grössten Meerestiefen 542
Lankester: Beiträge zur Kenntniss der jüngeren Tertiärbildungen von Suffolk und ihrer Fauna 543
v. Richthofen: über das Auftreten der Nummuliten-Formation in China 543
Sidney Smith: über ein fossiles Insect aus der Steinkohlen-Formation von Indiana 543
Squier: die Urmonumente von Peru verglichen mit denen in anderen Welttheilen 544
Leidy: Bemerkungen über einige eigenthümliche Spongien 544
Rau: Feuerstein-Geräthe in Süd-Illinois 544
G. Busk: über die *Rhinoceros*-Reste, welche 1816 bei Oreston gefunden wurden 544
Hancock und Howse: über einen neuen Labyrinthodonten im Zechstein und die Proterosauren des Marl Slate von Midderidge, Durham 545
E. Billings: über die Füsse der Trilobiten 545
H. B. Geinitz: das Elbthal-Gebirge in Sachsen. I. Der untere Quader 546
O. Heer: Beiträge zur fossilen Flora von Nordgrönland 551
O. Heer: die miocäne Flora und Fauna Spitzbergens 553
O. Heer: Beiträge zur Kreideflora. II. Zur Kreideflora von Quedlinburg 557
Fr. Sandberger: die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt 558
A. Schenk: die fossile Flora der n.w.-deutschen Wealdenformation . 661

Seite

LINNARSSON: *geognosticha och palaeontologiska Jaktagelser öfver Eophytonsandstenen i Vestergötland* 662
LINNARSSON: om *Vestergötlands Cambriska och Silurisca Aflagringar* 662
R. JONES: Bemerkungen über Entomostraceen 663
R. RICHTER: aus dem Thüringischen Schiefergebirge 664
E. BEYRICH: über die Basis der *Crinoidea brachiata* 665
R. LUDWIG: *Cyphosoma rhenana* 665
R. JONES: über alte Wasserflöhe aus der Gruppe der Ostracoden und Phyllopoden 666
A. KUNTH: über wenig bekannte Crustaceen von Solenhofen . . . 666
K. v. SEEBACH: *Pemphix Albertii* v. MEY. aus dem unteren Nodosenkalk des Hainberges 667
SCHREIBER: einige mitteloligocäne Brachiopoden bei Magdeburg . . 667
A. u. R. BELL: die englischen Crags und ihre stratigraphischen Abtheilungen, bestimmt nach ihrer Invertebraten-Fauna 668
T. C. WINKLER: *Mémoire sur le Coelacanthus Harlemensis* 668
W. DAVIES: Alphabetischer Katalog der typischen Exemplare von fossilen Fischen in dem British Museum 669
EM. BUNZEL: die Reptilien-Fauna der Gosau-Formation in der neuen Welt bei Wiener Neustadt 774
J. D. DANA: über die vermeintlichen Füsse der Trilobiten 775
C. v. ETTINGSHAUSEN: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Radoboj 775
C. v. ETTINGSHAUSEN: die fossile Flora von Sagor in Krain . . . 776
C. v. ETTINGSHAUSEN: über tertiäre Loranthaceen 777
W. CARRUTHERS: Übersicht und Synopsis der fossilen Botanik in Britannien nach den Veröffentlichungen im J. *1870* 777
DAWSON: über Sporenkapseln in Steinkohle 777
MARSH: über einige fossile Säugethiere aus der Tertiärformation . 778
WHEATLEY: über eine neuentdeckte Knochenhöhle in Ost-Pennsylvanien 778
COPE: über fossile Wirbelthiere in den Höhlen von Arguilla . . . 779
NEWBERRY: die geologische Stellung der Überreste des Elephanten und *Mastodon* in Nordamerika 779
ALB. MÜLLER: die ältesten Spuren des Menschen in Europa . . . 780
NEWBERRY: über die ältesten Spuren des Menschen in Nordamerika 781
C. GREWINGK: zur Kenntniss der in Liv-, Est-, Kurland und einigen Nachbargegenden aufgefundenen Steinwerkzeuge heidnischer Vorzeit 781
Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte 782
E. v. MOJSISOVICS: über das Belemnitiden-Geschlecht *Aulacoceras* . 888
M. NEUMAYR: Jurastudien 889
O. C. MARSH: über die tertiären Landfaunen Mittelitaliens 890
A. REUSS: die Foraminiferen des Septarienthons von Pietzpuhl . . 891
F. KARRER: über *Parkeria* und *Loftusia*, zwei riesige Typen von kieseligen Foraminiferen 892
TH. FUCHS und F. KARRER: geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens 892
O. C. MARSH: Bemerkungen über einen fossilen Wald in der Tertiärformation von Californien 892
H. WOODWARD: über *Euphoberia Browni* WOODW., einen neuen Myriapoden aus der Steinkohlenformation des w. Schottlands . . . 893
H. WOODWARD: über einige neue Phyllopoden aus paläozoischen Schichten 893
C. W. GÜMBEL: die sogenannten Nulliporen (*Lithothamnium* und *Dac-*

Seite

tulopora) und ihre Betheiligung an der Zusammensetzung der Kalkgesteine 958
Eug. Dumortier: *sur quelques gisements de l'Oxfordien inférieur de l'Ardèche* 959
F. Stoliczka: Geologische Arbeiten in Indien 960
F. Stoliczka: *Extract from Palaeont. Indica* 960
H. B. Geinitz: das Elbthalgebirge in Sachsen. 1. Theil. Der untere Quader. Heft III. Seeigel, Seesterne und Haarsterne . 960
J. Rofe: Bemerkungen über Crinoideen 961
Al. Brandt: über fossile Medusen 961
J. Barrande: Prüfung der paläontologischen Theorien durch die Wirklichkeit. — *Trilobites* 962
D. Brauns: der untere Jura im nordwestlichen Deutschland, von der Grenze der Trias bis zu den Amaltheenthonen, mit besonderer Rücksicht seiner Molluskenfauna 969
A. Schenk: die fossile Flora der norddeutschen Wealdenformation. 2. Lief. 972
M. Neumayr: die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau 973
Ot. Feistmantel: Steinkohlenflora von Kralup in Böhmen 975
J. W. Dawson: über die Structur und Verwandtschaften von *Sigillaria, Calamites* und *Calamodendron* 975
O. Fraas: der Hohlefels im schwäbischen Aachthal 976
J. Fr. Brandt: Beiträge zur Naturgeschichte des Elens 977
J. F. Brandt: über die Haardecke des Mammuth 978
W. A. Ooster und C. v. Fischer-Ooster: *Protozoe helvetica*. II. Bd. 3. Abth. 978
Osw. Heer: Fossile Flora der Bären-Insel 979
Göppert: über sicilianischen Bernstein und dessen Einschlüsse . . . 981
K. F. Peters: über Reste von *Dinotherium* aus der obersten Miocänstufe der südlichen Steiermark 985
O. C. Marsh: Beschreibung einiger neuen fossilen Schlangen aus tertiären Schichten von Wyoming 986
H. Woodward: über einen Besuch des K. Museums für Naturgeschichte in Brüssel 986
J. Hall: *Geological Survey of New-York. Palaeontology* 987
J. Hall: *Preliminary Notice of Lamellibranchiata Shells of the Upper Helderberg, Hamilton and Chemung Groups, with others from the Waverly Sandstones* 988
J. Hall: *Notes on some New or Imperfectly Known Forms among the Brachiopoda* 989
J. S. Newberry: über fossile Fische aus der Devonformation von Ohio 989
T. C. Winkler: *Mémoire sur le Belonostomus pygmaeus et deux espèce de Caturus* 989

Miscellen.

G. Rose's fünfzigjähriges Doctor-Jubiläum am 9. Dec. 1870 . . . 222
Th. Davidson erhält am 28. Dec. 1870 von der *Royal Society* die grosse Medaille 222
Über die geologischen Versammlungen der ersten deutschen Nordpolexpedition 332
Congress der Vereinigten Staaten zu Washington 334
C. Zittel: Denkschrift auf Hermann von Meyer 334

Seite

H. RICHTER: zur Jubelfeier der STRUVE'schen Mineralwasser-Anstalten 669
G. LAUBE: Reise der Hansa in's nördliche Eismeer 671
Hervorragende lebende Geologen 671
R. ETHERIDGE erhält die Wollaston-Medaille 671
G. L. THEOBALD: Ein Lebensbild von H. SZADROWSKY 672
P. SHEAFER: der Vertrieb anthracithischer Kohlen in Pennsylvanien 783
F. POSEPNY: die Salzproduction Siebenbürgens 783
H. WOLF: über die Entwickelung der Bibliothek der geologischen Reichsanstalt in Wien 783
Deutsche Geologische Gesellschaft 893
Geological Society of London 894
Palaeontographical Society 894
Société géologique de France 894
British Association for the Advancement of Science in Edinburgh . 895
Freiberger Bergakademie 896
Tageblatt der 44. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Rostock vom 18. bis 24. Sept. 1871 990

Nekrologe.

L. ZEUSCHNER — A. KUNTH 222
W. v. HAIDINGER 324
J. WEISBACH, WIRTH 336
E. LARTET, BEQUEREL 448
BECQUEREL, HERSCHEL 559
Dr. GÜNTHER 784
J. SOWERBY — J. YATES 896
E. R. v. WARNSDORF, ROD. I. MURCHISON, CHARLES BABBAGE, GERLACH, G. CAMPICHE 990

Petrefacten-Handel.

F. J. und L. WÜRTENBERGER: Verkauf von Weissjura-Ammoniten . 223

Mineralien-Handel.

Gebr. MEYER: Verkauf eines grossen Gotthards-Mineralien-Cabinets 330
G. MENEGUZZO in Montecchio Maggiore 560

Versammlungen.

British Association am 2. Aug. zu Edinburgh; Deutsche Geolog. Gesellsch. 13.—16. Sept. zu Breslau; Deutsche Naturforscher und Ärzte 18.—25. Sept. zu Rostock; *Congrès international d'Anthropologie* etc. 1.—8. Oct. in Bologna 560

Die Nummuliten des Borneo-Kalksteines

von

Herrn R. D. M. Verbeek, Bergingenieur
auf Borneo.

(Mit Taf. I, II u. III.)

Die ersten Mittheilungen über das Vorkommen von Nummulitenkalk auf Borneo verdanken wir Dr. SCHWANER, aus dessen Reisebeschreibungen über diese Insel zu entnehmen ist, dass er im Jahre *1844* zuerst daselbst diess Gestein vorgefunden und als solches erkannt hat *.

Hieran reihen sich ferner die Berichte der holländischen Bergingenieure EVERWYN **, DE GROOT *** und VAN DYK †, welche in ihren „*Bydragen tot de geologische en mineralogische Kennis van Nederlandsch Indië*" die Verbreitung des Nummulitenkalkes in dem westlichen, südlichen und südöstlichen Theile Borneo's bestätigten und zugleich den Nachweis lieferten, dass das Gebiet dieser Formation sich selbst noch auf die Nachbarinsel Celebes erstreckt.

Dagegen scheint Freiherr VON RICHTHOFEN in seiner Abhandlung über das Vorkommen von Nummulitenformation auf Japan und den Philippinen †† die Existenz dieser Formation auf Borneo in Zweifel zu ziehen, insofern er darauf hinweist, dass eine spe-

---

* *Tydschrift voor Nederlandsch Indië*, herausgegeben von Dr. W. R. VAN HOEVELL, XIX. Jahrgang, Septemberheft *1857*.

** Beitrag VII im *Natuurkundig Tydschrift voor Nederlandsch Indië*.

*** Beitrag XVIII daselbst.

† Beitrag XIX daselbst.

†† Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft, XIV. Band, *1862*.

cielle Beschreibung der Petrefacten noch fehle und vielleicht auch hier die so häufige Verwechslung von Orbituliten mit Nummuliten stattgefunden habe.

Dem lässt sich aber jetzt mit Sicherheit erwidern, dass die früher erwähnten Angaben, obgleich bis jetzt die Beschreibung der Nummuliten allerdings fehlte, durchaus richtig sind; mein gegenwärtiger Aufenthalt zu Pengaron *, dem Hauptort des Districtes Riam Kiwa in der südöstlichen Abtheilung Borneo's gab mir vielfach Gelegenheit zu Nachforschungen über das Auftreten des Nummulitenkalks in dieser Gegend und zur näheren Untersuchung der betreffenden Petrefacten. In dem genannten Districte tritt das Gestein in einer Ausdehnung von mindestens 6 Stunden als das oberste Glied unserer alttertiären Formation zum Vorschein in Gestalt einer mächtigen Bank, welche durch Flüsse und Bäche vielfach ausgewaschen zu Tage liegt.

Diese Ablagerung besteht vorherrscherd aus einem dichten, gelblichweissen, mergeligen Kalk, welcher massenhaft mit Nummuliten erfüllt und überdiess durch häufiges Vorkommen von Gasteropoden und Echinodermen ausgezeichnet ist.

Ferner aber glückte es mir auch noch, in einer geologisch tiefer gelegenen und zwischen Mergeln eingeschlossenen Kalkschicht von geringer Mächtigkeit zahlreiche Orbitoiden und Nummuliten zu entdecken und von denselben viele gut erhaltene Exemplare zu sammeln.

Bei der Untersuchung und Vergleichung aller dieser im genannten Districte aufgefundenen Petrefacten stellte es sich heraus, dass, obgleich d'Archiac und Haime in ihrem ausgezeichneten Werke über die Nummuliten ** nicht weniger als 53 Arten unterscheiden, nur eine von mir gefundene Art: *N. Biaritzensis* d'Arch. mit den von ihnen beschriebenen übereinstimmt, während eine zweite Art, eine neue Varietät des *N striata* d'Orb. bildet, und 2 andere Arten neu sind.

Der nachfolgenden speciellen Beschreibung dieser 4 Arten

---

* Pengaron liegt ungefähr unter 115°8′ ö. L. v. Gr. und 3°16′30″ S. Br.

** *Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde.* Paris, *1853.*

schicke ich hier nur noch die Bemerkung voraus, dass bei der Untersuchung meistens mikroskopische Dünnschliffe von den Schalen, nach Art der gewöhnlichen mikroskopischen Gesteinsschliffe angefertigt, in Anwendung kamen, und selbst für die horizontalen Durchschnitte erwies sich diese obschon etwas mühsame Methode als sehr zweckmässig, während es in den meisten Fällen wegen der Quarzhaltigkeit des Kalkes kaum möglich war, durch Erwärmen und Aufklopfen der Schalen eine genügende Ansicht zu erlangen von dem so complicirten und feinen Bau dieser Versteinerungen, deren nähere Betrachtung sich hier anschliesst.

1. **Nummulites Pengaronensis** Verb.

Taf. I, Fig. 1a—k.

Regelmässige, doppeltconische Scheibe mit scharfer Kante; die Oberfläche bedeckt mit geraden Strahlen, welche vom Rande nach dem Mittelpuncte zusammenlaufen (Fig. 1a, b).

Diameter 6; Dicke $2^1/_2$ Mm.

12 Umgänge auf einem Radius von 3 Mm., welche am Centrum sehr gedrängt zusammenstehen und sich nach dem Rande zu allmählich erweitern. Der letzte Umgang nähert sich dem vorigen und legt sich endlich auf diesen, so dass die Schale geschlossen erscheint *.

Die Dicke der einzelnen Scheiben beträgt gewöhnlich $^2/_3$, nur selten $^1/_2$ von der Kammerhöhe. Die Kammerlänge ist meistens der Kammerhöhe gleich, manchmal aber auch etwas geringer. Die Kammerwände im Allgemeinen wenig geneigt und wenig gekrümmt (β Fig. 1f). Diese Wände sind an ihrer Basis bedeutend dicker als oben; sie bestehen aus zwei unter dem Mikroskop immer deutlich sichtbaren Lamellen, welche an der Basis einen kleinen dreieckigen Raum (δ Fig. 1f) einschliessen,

* Die Ansicht d'Archiac's, dass die Nummuliten geschlossene Thiere sind, scheint mir sehr richtig. Fast immer zeigt der letzte Umgang bei den ausgewachsenen Exemplaren unregelmässige Biegungen, eine geringere Windungshöhe als der vorletzte Umgang und schliesslich eine vollständige Annäherung an diesen. Bei den jungen, noch nicht ausgewachsenen Exemplaren dagegen ist diess nicht der Fall, und diese zeigen am Rande einen Vorsprung.

der in seltenen Fällen $^1/_3$ der Kammerhöhe erreicht (δ Fig. 1 g), aber gewöhnlich viel geringer ist.

Der Winkel γ (Fig. 1 f), unter welchem sich je zwei Lamellen von zwei auf einander folgenden Wänden (und zwar die vordere Lamelle der hinteren Wand und die hintere Lamelle der vorderen Wand) vereinigen, ist ein sehr scharfer.

Auch unregelmässige Kammerbildung kann zuweilen wahrgenommen werden. So findet man Kammern, welche die ganze Windungshöhe nicht einnehmen. In diesem Falle biegt sich die nächstfolgende Wand über diese Kammer hin, um sich mit der vorletzten Kammerwand zu vereinigen (ε Fig. 1 h).

Auch kommen Kammern vor, welche nur die halbe Länge der unmittelbar vorhergehenden und der folgenden haben (λ und μ Fig. 1 k).

Centrale Kammern sehr klein. Man zählt:

Im Umgang.	Anzahl der Kammern in $^1/_4$ Umlauf.
4	3
5	4
6	5
7	5
8	6
9	8
10	9

Ein ausgewachsenes Exemplar hat ungefähr 225 Kammern.

Die Kammerwände setzen sich fort in langen Strahlen, welche sich auf die vorige Scheibe legen, und indem sie allmählich dünner werden, nach dem Mittelpuncte dieser Scheibe verlaufen.

Der Querschnitt gibt eine sehr regelmässige doppelconische Figur (Fig. 1 d), scharf an den Enden der grossen Axe, mit 12 Scheiben, von welchen die mittleren dicker sind als die am Centrum.

Die Kammern sehr spitzig, dreieckig, höher als breit (ρ Figur 1 e); die Zwischenräume zwischen den Scheiben (ϱ Fig. 1 e) ziemlich gross.

Die Poren der ersten Grösse sind schon mit dem unbewaffneten Auge zu sehen; sie sind besonders häufig im dicksten Theile der Schale, wo sie fächerförmig vom Centrum auslaufen (Fig. 1 d).

Bemerkungen. Dieser Nummulit, benannt nach dem Orte Pengaron, wo ich ihn zuerst auffand, hat, oberflächlich betrachtet, einige Ähnlichkeit mit den *N. Ramondi* Defr. und dem *N. striata* d'Orb.

Von dem *N. Ramondi* unterscheidet er sich durch die Anzahl der Windungen, die Dünne der Scheiben, die Spitze der Kammern und die Schärfe des Schalenrandes.

Von dem *N. striata* zeigt er Abweichung durch die grössere Windungszahl, die geringere Kammerzahl, die sehr kleine Centralkammer und andere Merkmale mehr.

Fundorte. Im Orbitoidenkalkstein von Pengaron und von Rantau Bekoela, am Flusse Riam Kiwa, District Riam Kiwa der Residenz Süd- und Ost-Abtheilung von Borneo.

Bis jetzt habe ich in keiner tieferen Schicht Nummuliten angetroffen, diese Species zeigt uns hier also zuerst das Auftreten der Nummuliten an und kommt zusammen vor mit einer sehr grossen Menge *Orbitoides Fortisi* d'Arch.

Dieses Fossil wird unter sehr verschiedenen Namen angeführt.

Zuerst beschrieb Fortis * diesen Körper unter dem Namen *Discolithes Nummiformis*. Michelin ** stellte diese in der Nummuliten-Schicht von Biaritz vorkommende Versteinerung zu den Orbituliten und gab ihr den Namen *Orbitolites Pratti*.

Rütimeyer *** beschrieb sie unter die Benennungen *Orbitolites discus* und *Orbitolites pormula* (der einzige Unterschied zwischen beiden besteht in einer knopfförmigen Erhöhung in der Mitte des letzteren). d'Archiac † nannte sie *Orbitolites Fortisi*. Carpenter †† zeigte aber, dass die Structur dieses Körpers so wesentlich von anderen Orbituliten, z. B. von *Orbitolites complanata* Lam. verschieden war, dass er ihn von dem Genus *Orbitolites* Brongn. trennte, und zu dem Genus *Orbitoides* d'Orb. stellte als *Orbitoides Pratti*.

* *Mém. pour servir à l'histoire nat. de l'Italie*. Vol. II, pl. II, fig. A, B, C, 1802.

** *Iconogr. Zoophyt*. pl. LXIII, fig. 14.

*** Über das Schweizerische Nummulitenterrain, Tab. V, Fig. 70, 71, 72, 73. Bern, *1850*.

† *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2. série, Vol. III, pl. VIII, fig. 10, 11. *1850*.

Histoire des progrès de la Géologie. Vol. III. *1850*.

†† *Quarterly Journal of the geological Society of London*, Vol. VI, Page 30—36, Taf. VI, VII, VIII. *1850*.

Unter diesem Namen beschreibt ihn auch Carter*, bis er schliesslich von d'Archiac *Orbitoides Fortisi* getauft wurde.

Die von mir aufgefundenen Exemplare erreichen höchstens einen Durchmesser von 50 Mm. bei wechselnder, aber stets sehr geringer Dicke.

Die Oberfläche ist glatt, selten sieht man Granulationen. Im Centrum trägt die Scheibe auf beiden Seiten eine kleine knopfförmige Erhöhung, welche in ihrer Mitte wieder eine geringe Vertiefung hat (Rütimeyer gibt bei seinem *Orbitolites formula* nur eine einseitige Erhöhung an). Die Scheibe ist gewöhnlich schwach concav und von sehr vielen Poren durchsetzt, welche beim Anschleifen der Schale deutlich zum Vorschein kommen.

Die Kammern sind länglich viereckig, die innere Structur stimmt überhaupt sehr gut überein mit den Figuren, welche Rütimeyer von dem *Orbitolites discus* gibt.**

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I, Fig. 1 a. *N. Pengaronensis* von oben.
„ 1 b. Id. von der Seite gesehen.
„ 1 c. Horizontaler Durchschnitt, 8mal vergrössert.
„ 1 d. Querschnitt, 4mal vergr.
„ 1 e. Ein Theil des Querschnitts, 20mal vergr.
„ 1 f., „ 1 g., „ 1 h., „ 1 k. Verschiedene Theile des horizontalen Durchschnittes, 16mal vergrössert.

2. Nummulites Sub-Brongniarti Verb.

Taf. I, Fig. 2 a, b; Taf. II, Fig. 1 a—r.

Etwas unregelmässige, glatte, aber wellenförmig gebogene Scheibe mit dünner, doch nicht scharfer, abgerundeter Kante. Die eine Seite der Scheibe ist gewöhnlich etwas runder als die andere. Selten zeigt die Oberfläche einige sehr feine Pünctchen.

Die grössten Exemplare haben einen Durchschnitt von 28 Mm. bei einer Dicke von 6 Mm.; die häufigsten haben 24 Mm. Diameter bei $5^1/_2$ Mm. Dicke. Die jungen Exemplare von 18 Mm. Durchschnitt haben $3^1/_2$, die von 15 Mm. 3, die von 10 Mm. $2^1/_2$, und die noch jüngeren Exemplare $1^1/_2$—1 Mm. Dicke.

Mehr als 50 Umgänge auf einem Radius von 14 Mm.; ungefähr von derselben Dicke; diejenigen in der Mitte stehen etwas weiter aus einander als die am Centrum und am Umfange; diese

* *Journ. Bombay Branch. r. asiat. Soc.* Vol. V, Pag. 137, *1853.*
** A. a. O. Fig. 70, 71.

letzteren stehen einander so nahe, dass sie sich oft berühren und hierdurch die Kammern manchmal verschwinden.

Hier ist also die Kammerhöhe geringer als die Scheibendicke, während im übrigen Theile der Schale die Dicke der Scheiben $^1/_3$ und nur selten die Hälfte von der Kammerhöhe erreicht.

Die Kammern sind lang, die Länge beträgt das $1^1/_2$- bis 2fache, ja manchmal das 3fache der Kammerhöhe. Eine allgemeine Erscheinung ist, dass die Länge zunimmt, wenn die Höhe abnimmt.

Die Kammerwände sind kurz, wenig gekrümmt und wenig geneigt, überall gleich dick, bald fast gerade (Taf. II, β Fig. 19), bald unregelmässig gebogen (α Fig. 19).

Oben angekommen, theilen die zwei Wandlamellen sich, indem sie einen kleinen dreieckigen Raum (γ Fig. 19) zwischen sich lassen, und legen sich bogenförmig gegen das Kammergewölbe, um sich mit der Lamelle der nachstfolgenden Wand zu vereinigen (δ Fig. 19).

Das Centrum sehr klein, aber sichtbar (Taf. I, Fig. 2 a).

Man zählt:

Im Umgang.	Kammern in $^1/_4$ Umlauf.
3	3
4	3—4
5	3—4
6	4
7	4
8	$4^1/_2$—4
9	5—4
10	6—5
11	6—5
12	6—5
13	6
In den übrigen Umgängen.	6—7, nur höchst selten 8

Obgleich die Kammern lang und die Kammerzahl in jedem Umlauf dadurch gering ist, so zeigt dieses Thier doch durch die ausserordentliche Feinheit der Windungen, die man bei keiner bis jetzt bekannten Species wiederfindet, eine sehr grosse Anzahl Kammern.

So hat z. B. das sehr junge, nur 4 Mm. grosse, schon 12 Windungen zählende Exemplar, welches auf Taf. I, Fig. 2a unter 16maliger Vergrösserung dargestellt ist, schon 132 Kammern.

Ein ausgewachsenes Exemplar hat mindestens 1000 Kammern.

Die Kammerwände verlängern sich hier nicht wie bei der vorigen Art in einfachen Strahlen, sondern ihre Verlängerung bildet ein sehr complicirtes Netz mit feinen Maschen, welches die ganze Oberfläche der Scheiben bekleidet.

In den Figuren 1 n und 1 o ist ein Stück der Schale abgesprengt, um dieses Netz der Kammerwände *(filet cloisonnaire)* zu zeigen; Fig. 1 p stellt einen Theil dieses Netzes stark vergrössert dar. Die Maschen bilden unregelmässige Figuren von verschiedener Grösse und verschiedener Form, gewöhnlich von kurzen, mehr oder weniger geraden Linien begrenzt.

Der Querschnitt gibt bei den jungen Exemplaren eine regelmässige Linse (Taf. I, Fig. 2 b), bei den alten Exemplaren nimmt derselbe gewöhnlich die Form Fig. 1 a, Taf. II an.

Die Kammern sind ebenso hoch als breit, in den letzten Umgängen ist aber die Höhe geringer.

Zwischen den Scheibenumgängen findet man viele kleine Zwischenräume (Taf. I, Fig. 2 b α).

Die Poren der ersten Grösse sind sehr zahlreich, aber nicht sehr gross und wenig oder gar nicht conisch (Taf. I, Fig. 2 b).

Die Poren der zweiten Grösse gering an Zahl, im Scheitel der Kammern befindlich.

Var. a. Diese Varietät ist von der Hauptart nur durch eine sehr grosse Centralkammer verschieden (Fig. 1 r α).

Bemerkungen. Dieser Nummulit unterscheidet sich von allen bis jetzt beschriebenen Arten durch die ausserordentliche Anzahl und Feinheit der Windungen.

Er steht dem *N. Brongniarti* d'Arch. am nächsten, dieser hat aber nur 37 Umgänge auf einem Radius von 14 Mm., während unsere Art bei gleichem Durchmesser deren über 50 hat.

Übrigens haben diese zwei Species in mancher Beziehung grosse Ähnlichkeit, besonders in Bezug auf die Kammerlänge und das Netz der Kammerwände, wesshalb ich ihm den Namen *Sub-Brongniarti* gegeben habe.

Fundorte. Nummulitenkalk am Fluss Riam Kiwa, bei den Dörfern Matraman, Martalaga, Lok Tjantang, Soengei Raya, Pengaron und Mangkaoek.

Zusammen mit ihm kommen die zwei unten zu beschreibenden Nummulitenarten und eine grosse Menge anderer Fossilien vor.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I, Fig. 2 a. *N. Sub-Brongniarti*: horizontaler Durchschnitt eines jungen, 4 Mm. grossen Exemplares, 16mal vergrössert.
„ 2 b. Querschnitt eines jungen, 6 Mm. grossen Exemplares, 8mal vergrössert.
Taf. II, Fig. 1 a. Querschnitt eines alten Exemplares von 28 Mm. Durchmesser.
„ 1 b. Obere Ansicht eines 24 Mm. grossen Exemplares. ¼ der oberen Schale ist abgesprengt, um die feinen Umgänge zu zeigen.
„ 1 c. Id. Profil.
„ 1 d. Junges Exemplar von 11 Mm.
„ 1 e. Id. Profil.
„ 1 f. Junges Exemplar von 6 Mm.
„ 1 g. Id. Profil.
„ 1 h. Junges Exemplar von 3 Mm.
„ 1 k. Id. Profil.
„ 1 l. Junges Exemplar von 2 Mm.
„ 1 m. Id. Profil.
„ 1 n. Junges Exemplar von 6 Mm.; ein Stück der Scheibe ist abgesprengt, um das Netz der Kammerwände (*a*) zu zeigen.
„ 1 o. Id., 4mal vergrössert.
„ 1 p. Ein Theil des Netzes, stark vergrössert.
„ 1 q. Drei Kammern, 64mal vergrössert.
„ 1 r. Var. a. Horizontaler Durchschnitt des Centrums.

3. Nummulites Biaritzensis D'ARCH.

Taf. III, Fig. 1 a—f.

Ziemlich regelmässige, auf der Oberfläche glatte Scheibe mit scharfer Kante. Durchmesser 13; Dicke 4—4¼ Mm.

11 Umgänge auf einem Radius von 6½ Mm., welche am Centrum gedrängt zusammenstehen, und sich von da aus nach dem Rande zu allmählich erweitern. Der letzte Umgang legt sich aber auf den vorigen.

Die Dicke der einzelnen Scheiben beträgt nur 1/3 der Kammerhöhe. Die Länge der Kammern gewöhnlich nur 2/3 der Höhe.

Die Neigung der Kammerwände ist gering; das untere 2/3 derselben ist ziemlich gerade, dann biegen sie sich, um sich gegen das Kammergewölbe zu legen.

Die Scheiben oder Lamellen der Kammerwände sind sehr deutlich zu sehen; sie biegen sich manchmal aus, und lassen dann einen Raum α (Taf. III, Fig. 1 d) zwischen sich.

Der Vereinigungswinkel (γ Fig. 1 d) dieser Lamellen ist nicht sehr constant, aber gewöhnlich sehr scharf.

Auch kommen Kammern vor, welche die ganze Windungshöhe nicht einnehmen; diese werden dann von der nächstfolgenden Wand überwölbt (β Fig. 1 d).

Endlich treten auch unregelmässige Krümmungen und Verdickungen in den Umgängen auf, fast stets verbunden mit unregelmässigen Biegungen der Kammerwände (Fig. 1 e).

Die Wände setzen sich auf der Oberfläche der Scheiben fort in sehr feinen, S-förmig gebogenen Strahlen, welche ungefähr nach dem Mittelpuncte verlaufen.

Centrale Kammer sehr klein.

Man zählt:

Im Umgang.	Kammern in 1/4 Umlauf.
4	5
5	7
6	8
7	8—9
8	9
9	10
10	12

Ein ausgewachsenes Exemplar hat mindestens 300 Kammern.

Der Querschnitt gibt eine ziemlich regelmässige Figur, scharf an den Enden der grossen Axe, mit 11 Scheiben, welche sehr deutlich aus verschiedenen, ungleich durchsichtigen Schichten bestehen.

Die Kammern sind dreieckig und ziemlich spitzig, ungefähr gleich hoch als breit; die Zwischenräume zwischen den Scheiben klein.

Die Poren der ersten Grösse sind besonders in den inneren Scheiben zahlreich, nicht sehr stark und wenig conisch: sie correspondiren fast nie direct mit den Poren der nächst unteren und nächst oberen Scheibe. In den äusseren Scheiben sind diese Poren seltener und dünner.

Sehr viel Poren der zweiten Grösse.

Bemerkungen. Diese Beschreibung stimmt mit der von d'Archiac gegebenen fast vollständig überein. Nur gibt er 12 Umgänge an, während ich an meinen Exemplaren nur 11 zähle; auch sehe ich auf der Oberfläche keine Strahlen, wie d'Archiac angibt; und endlich hat seine Figur 4 d, Taf. VIII nicht die geringste Ähnlichkeit mit den von mir gefundenen Exemplaren. Sie steht aber auch mit seiner eigenen Beschreibung nicht im Einklange, und ist daher wahrscheinlich falsch wiedergegeben. Aus diesen Gründen habe ich diese Art hier noch einmal abgebildet und beschrieben.

Fundorte. Kommt vor mit *N. Sub-Brongniarti* und der gleich zu beschreibenden *N. striata* in derselben Kalkbank am Riam-Kiwa. Die einzelnen Fundorte sind bei der vorigen Art angegeben.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. III, Fig. 1 a. *N. Biaritzensis*, obere Ansicht.
" 1 b. Id., Profil.
" 1 c. Id., Querschnitt.
" 1 d. Einige Kammern, 8mal vergrössert.
" 1 e. Horizontaler Durchschnitt, 4mal vergrössert.
" 1 f. Die Hälfte des Querschnitts, 8mal vergrössert.

4. Nummulites striata (d'Orb.) Var. f. nov. var.

Taf. III, Fig. 2 a—g.

Sehr regelmässige Linse mit stumpfer Kante, die Oberfläche bedeckt mit krummen Strahlen, welche vom Rande aus in einem Bogen zum Mittelpuncte gehen. Durchmesser 6; Dicke gewöhnlich 2½ Mm., aber es gibt auch Exemplare, welche bei demselben Durchmesser 3 Mm. Dicke haben.

8 sehr regelmässige Umgänge auf einem Radius von 3 Mm., welche sich vom Centrum nach dem Rande zu allmählich erweitern.

Die Dicke der einzelnen Scheiben beträgt $^1/_3$ der Kammerhöhe, die Kammerlänge gewöhnlich etwas geringer als die Höhe.

Die Neigung der Kammerwände nicht sehr gross, die Krümmung in ihrer ganzen Länge sehr gleichförmig und nicht sehr stark. Die Lamellen der Kammerwände, deren Vereinigungswinkel sehr scharf ist, immer deutlich erkennbar.

Centrale Kammer sehr gross, gewöhnlich kugelförmig (Figur 2 d), zuweilen aber auch ellipsoïdisch (Fig. 2 e); die erste neben dem Centrum liegende Kammer halbmondförmig.

Man zählt:

Im Umgang.	Kammern in $^1/_4$ Umlauf.
3	3—4
4	5
5	6
6	7—8
7	8—9
8	10—11

Ein ausgewachsenes Exemplar hat ungefähr 150 Kammern.

Die Kammerwände setzen sich auf der Oberfläche der Scheiben fort in dicken, etwas gekrümmten Strahlen, welche dem Mittelpuncte zulaufen. Je dicker der Nummulit, um so stärker sind diese Strahlen; sie bestehen, ebenso wie die Kammerwände, aus zwei Lamellen.

Der Querschnitt gibt eine sehr regelmässige Linse, rund an den Enden der langen Axe, mit 8 Scheiben, von denen die fünfte und sechste die dicksten sind. Die einzelnen Scheiben berühren einander fast gar nicht, in den Zwischenräumen liegen die Strahlen, welche von den Wänden der Kammern ausgehen; in Fig. 2 g sieht man einige derselben im Querschnitt.

Die Scheiben bestehen aus mehreren ungleich durchsichtigen Schichten. Centrum leer.

Die Kammern sind dreieckig, etwas höher als breit.

Die Poren der ersten Grösse sind sehr stark und zahlreich, besonders in den inneren Umgängen in der Nähe des Centrums,

wo ihr Abstand von einander die Porenstärke kaum übertrifft. Ihre Form ist schwach conisch. Keine Poren der zweiten Grösse. Die Poren der dritten Grösse sind schon bei einer schwachen Vergrösserung zu sehen.

Bemerkungen. D'ARCHIAC stellte bei seiner Beschreibung der *N. striata* D'ORB. 5 Varietäten, a—e, auf; die hier beschriebene Art unterscheidet sich von der Hauptart wie von sämmtlichen 5 Varietäten erstens durch die grössere Dicke der Linse und die stumpfe abgerundete Kante, zwei Eigenschaften, welche unserem Nummulit dem Äusseren nach grosse Ähnlichkeit geben mit dem *N. Ramondi* DEFR. und *N. Lucasana* DEFR.; und zweitens durch die aussergewöhnlich grosse Centralkammer und die geringere Kammerzahl; auch hat er nicht 9, sondern nur 8 Umgänge.

Aus diesen Gründen stelle ich diese Borneo-Species als neue, sechste Varietät f zu dem *N. striata* D'ORB.

Fundorte. Zusammen mit dem *N. Sub-Brongniarti* und *N. Biaritzensis* im Nummulitenkalk des Riam-Kiwa. Die einzelnen Fundorte oben angegeben.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. III, Fig. 2 a. *N. striata* var. f. Obere Ansicht.
„ 2 b. Profil eines 3 Mm. dicken Exemplares.
„ 2 c. Profil eines $2^1/_2$ Mm. dicken Exemplares.
„ 2 d. Durchschnitt einer kugelförmigen Centralkammer, 8mal vergrössert.
„ 2 e. Durchschnitt einer ellipsoidischen Centralkammer, 8mal vergrössert.
„ 2 f. Horizontaler Durchschnitt 8mal vergrössert.
„ 2 g. Querschnitt, 8mal vergrössert.

Schlussbemerkungen.

Die vier beschriebenen Species kommen, wie schon gesagt, nicht alle zusammen in derselben Schicht vor.

Der *N. Pengaronensis* tritt in der tieferen Schicht auf, zugleich mit *Orbitoïdes Fortisi* D'ARCH.

Die drei übrigen Species kommen mit einander vor in der höheren Kalkbank, welche auch an sonstigen Versteinerungen sehr reich ist, unter anderen Echinodermen.

Diese letzteren findet man in anderen Gegenden häufig mit *N. Ramondi* DEFR. zusammen, aber diesen sonst so allgemein verbreiteten Nummulit habe ich hier noch nicht gefunden.

Der fast ebenso häufige *N. Biaritzensis* fehlt aber auch hier nicht, und somit ist nun diese Art bekannt von den Pyrenäen bis auf Borneo.

Es ist also jetzt die Nummulitenformation auch südlich vom Äquator mit Sicherheit nachgewiesen.

Freiherr von Richthofen sagt in seiner oben erwähnten Schrift: „Auf Java kommt sie (die Nummulitenformation) nicht vor".

Ich weiss nicht, worauf diese Behauptung fusst, glaube aber schon jetzt mit grosser Wahrscheinlichkeit angeben zu können, dass die genannte Formation, ebenso wie auf Borneo, auch auf Java, und überhaupt auf den meisten Inseln des grossen indischen Archipels ausserordentlich verbreitet ist.

Diese allgemeinen geologischen Andeutungen über die Verbreitung der Nummulitenformation in Niederländisch Ost-Indien mögen für den Augenblick genügen, doch hoffe ich später in einer ausführlicheren geologischen Arbeit über den südöstlichen Theil Borneo's, welche mich gegenwärtig beschäftigt, weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand zu geben.

Pengaron, den 28. Mai *1870*.

Der Buntsandstein am Ostrande des Thüringer Beckens.

Beitrag zu einer Monographie des Buntsandsteins von Thüringen

von

Herrn Dr. Richard Lincke,
derzeit in Wien.

Vor längerer Zeit wurde ich, behufs der Lösung einer academischen Preisaufgabe, veranlasst, den Buntsandstein am östlichen Rande des Thüringer Beckens etwas genauer zu studiren. Die vorliegende Abhandlung will eine Schilderung des Buntsandes in der eben erwähnten Gegend geben. Möge es mir gelingen, durch meine bescheidenen Beobachtungen ein Scherflein beizutragen zur Kenntniss dieses auch in Thüringen so ausserordentlich wichtigen Gliedes der Trias.

Ehe ich zur Beschreibung und Nachweisung der einzelnen, diese Formation zusammensetzenden Gesteine schreite, möge es mir gestattet sein, vorher kurz das Terrain zu bezeichnen, welches ich aus eigener Anschauung kennen lernte.

Wir finden im Thüringer Becken, welches im S. vom Thüringer Wald, im N. vom Harz, im W. vom Eichsfeld und gegen O. hin von der voigtländischen Terrasse begrenzt wird, namentlich mächtig die Formation des Buntsandsteines entwickelt. Dieses triasische Gebilde tritt besonders schon am O s t r a n d e des Beckens auf, und zwar nach S. bis zur Orla hin, nach O. bis an die Ufer der Elster, nach N. bis Kunitz bei Jena, nach W. bis an das Bett der Leutra bei Jena reichend. Dieses Gebiet war es, welches ich durchwanderte, um hier das Vorkommen des Buntsandes genauer kennen zu lernen.

Zunächst lenkt sich unsere Aufmerksamkeit auf den wenig unterbrochenen Gebirgszug am linken Ufer der Saale von Jena aufwärts bis Rudolstadt, und zwar sind hier besonders der steile Kuhberg bei Rothenstein, die Sandfelsen zwischen Kahla und Grosseutersdorf und die zwischen Kirchhasel und Rudolstadt hervorzuheben; Erwähnung verdienen auch die aufgeschlossenen Sandlager im Reinstädter Grunde. Am rechten Ufer der Saale erscheint der bunte Sandstein auch, und zwar hier (wenn wir dem Laufe der Saale folgen) zuerst bei Volkstädt, dann gegenüber Uhlstadt und Rothenstein, sowie bei Jägersdorf und Maua. Die Sandlager im Orlagrunde aufwärts bis Pössneck erschienen mir weniger bedeutend. Ferner tritt dieses Glied der Trias schön zu Tage auf dem Plateau zwischen Saale und Roda und im Thalboden dieser bis Lobeda; dann wieder am rechten Saalufer bei Wöllnitz, an der Schneidemühle (bei Jena), bei Camsdorf und am Südabhang des Jenzig. Nach Osten hin finden wir den Buntsandstein bei Wogau, Bürgel, Eisenberg, sodann am Hainberg bei Gera, auf den Ronneburger Höhen und dann in dem von W. nach O. (Münchenbernsdorf nach Gera) laufenden Thale, in welchem die Orte Milbitz, Thieschitz, Rubitz, Niederndorf, Harpersdorf und Kraftsdorf liegen.

Treten wir nun ein in die Beschreibung der einzelnen Gebilde der Buntsandsteinformation.

1) Conglomerate.

Diese Bildungen kommen im Buntsandstein im Allgemeinen seltener vor, und dann auch meist gebildet aus Quarzgeröllen, welche durch Cement verbunden sind.

Am östlichen Rande des Thüringer Beckens fand ich nur wenige conglomeratische Bildungen; nennenswerth sind die von Grossbockedra, ferner aus dem Reinstädter Grunde bei Bibra, die bei Langenorla und bei der Stünzmühle im Wedauthale. Diese Conglomerate zeigten Körner von röthlichem oder graulichem Quarz, bis zu 3^{cm} Grösse, Bruchstücke von grauschwarzem bis schwarzem Kieselschiefer und gelbrothe, sowie mattweisse Feldspathe. Im Feldspath fanden sich zahlreiche Poren, und in Cavernen treten kleine Quarzkrystalle auf. Die gelbroth gefärbten Stücke hatten die Härte = 6, der Grad der Schmelzbarkeit war

etwa 5, das specifische Gewicht = 2,41. An einzelnen dieser Körner war auch die fortgehende Kaolinisirung deutlich wahrzunehmen; an den Kanten waren sie weicher, heller, als mitten in der Fläche, ja manche hatten schon ganz den Habitus des Kaolin's angenommen. Den grössten Feldspath, 1,5^{cm}—2^{cm}, fand ich im conglomeratischen Sandstein von Grossbockedra, sowie in demselben auch weisse und rothe Quarzstücke von 1,5^{cm}—2,5^{cm} Grösse. — In dem untersten Sandstein bei Langenorla kam ein Milchquarz von 3^{cm} Grösse vor, ausserdem viele andere Quarzkörner, welche 1—2^{cm} gross, weisslich, graulich, roth oder violett gefärbt erschienen. Die Conglomerate von der Stünzmühle enthalten weisse und grauliche Quarzstücke, bis zu einer Grösse von 2^{cm}, darunter einige rhomboëdrisch geformt, sowie auch schwarze Kieselschiefer von 1,5^{cm}, mit ebenen Flächen und scheinbarer Schichtung. Das Cement aller dieser Conglomerate ist vorwiegend eisenhaltig.

2. Sandsteine.

Sie bilden die herrschenden Gesteine der Buntsandsteinformation und bestehen ganz vorwiegend aus Quarzkörnern, welche meist fein, gleichmässig und krystallinisch auftreten.

Zunächst versuchte ich, die Grösse der Quarzkörner mikroskopisch zu bestimmen. Die Messungen, welche mit mittelmässig feinen Körnern ausgeführt wurden, ergaben eine Grösse von 0,055—1^{mm}; die aufsitzenden Krystalle waren 0,004—0,2^{mm}, die in Drusen vorkommenden oft auch nur 0,001^{mm} gross.

In Rücksicht der Grösse der Quarzkörner sind in Thüringen 3 Arten von Sandstein zu unterscheiden, nämlich: feinkörnige, mittelkörnige und grobkörnige, welche dann den Übergang zu den conglomeratischen Bildungen vermitteln.

Neben den Quarzkörnern treten aber im Sandsteine auch fremde Körner, Schuppen etc. auf; diese wurden bei der Untersuchung der verschiedenen Sandproben stets mit berücksichtigt. Damit von den Körnern und Schuppen sich nichts auflöse oder auch nur verändere, wurden zuerst alle Proben im Wasser zerdrückt und dann sofort unter das Mikroskop gebracht.

Im Folgenden will ich in möglichster Kürze einige der so erzielten Resultate mittheilen.

In den mittleren Sandschichten bei Wöllnitz finden wir einen wenig festen, graugrünen Sandstein mit rothen Flammen, sowie auch tiefrothen Partien: besonders in den letzteren zeigt sich viel Glimmer. Auf den Quarzkörnern erscheinen gelbe und braune Überzüge, abwechselnd mit dunkeln Häufchen; ausserdem sehen wir braune Schuppen und helle rhomboëdrische Stücke. In diesen Sandsteinen befinden sich ziemlich häufig ockergelbe Nester, welche mit Krystallen ausgefüllt sind. Diese wurden einer besonderen Prüfung unterworfen, und es zeigten sich darin grosse Quarzkörner, blasig und auch klar, daneben regelmässige rhomboëdrische Spaltungsstücke, einzelne und mehrfach verbundene Kugeln mit rauher Oberfläche, sehr dünne, farblose. oder auch gelbe bis braune Blättchen und einzelne opake, eckige Körnchen. In den unteren Schichten sind die Quarzkörner blasig trübe, abgerundet und ohne Krystallkruste; das Carbonat bildet rhomboëdrische Spaltungsstücke, sowie rosettenartige Aggregate; der Glimmer erscheint vollständig farblos. Auch kam in diesem Sandstein ein sechsseitiges Säulchen vor, welches entweder Aragonit oder (was noch wahrscheinlicher) Apatit darstellt. Die Cavernen in diesem Sandstein sind ausgefüllt mit Bitterspath, welcher Rhomboëder mit rauher Oberfläche zeigt. Die in den oberen Schichten auftretenden graugrünen, fettigen Letten zeigen eigentlich nur Glimmerblätter, daneben in Zersetzung begriffene schuppige Formen, sowie auch eine sechsseitige Säule; einzelne Lettenlagen sind aber auch reich an Quarz mit krystallinischen Krusten. — Der gelbgraue, cavernöse Sandstein in den oberen Schichten der Ziegenhainer Hohle zeigt das Carbonat in Rosetten, daneben gelbbraune Glimmerblättchen. An der Terrasse (bei Jena) kommt ein cavernöser Sandstein mit metallglänzenden Puncten vor. Alle übrigen Proben aus der Nähe von Jena hatten ähnliche Zusammensetzung, wie die bereits erwähnten. Der Sandstein von Wogau, dunkel bräunlichroth, fest und feinkörnig, zeigt schon äusserlich Glimmerreichthum. Unter dem Mikroskop erscheinen die Glimmerblättchen farblos, auch gelb bis braun, eckig und abgerundet, ockerig überzogen. Die Quarzkörnchen werden durch Behandlung mit Salzsäure klarer, verlieren zum Theil die braune Farbe und zeigen Anfänge krystallinischer Überkrustung. — Zwischen Wogau und Grosslobichau finden wir einen rein weissen Sandstein, mittel- bis feinkörnig und sehr fest, in welchem die Quarzkörnchen ausserordentlich trübe erscheinen; auf denselben sitzen kleine rundliche Körnchen. — In dem Bürgeler Sandstein waren die Quarzkörnchen theils eckig, theils abgerundet, der Kern derselben erschien trüb blasig, aufsitzende Krystalle treten in mässiger Anzahl auf. Neben den Quarzkörnern kommen auch viele Glimmerblättchen vor. —

Die Cavernen des weissen Sandsteins von Droschke sind theils erfüllt mit Krystallen von Braunspath, theils ausgekleidet mit weissem Pulver; die Quarzkörner desselben sind meist eckig, die kleinen Glimmerschüppchen gelb und braun gefärbt. — Der Kaolin-Sandstein von Eisenberg saugt begierig Wasser auf und zerfällt dann; die Quarzkörner sind selten

krystallinisch, meist nur scharfkantig mit blätterigem Gefuge; das Kaolin (rein geschlämmt) zeigt unter dem Mikroskop dünne, helle Blättchen. — In dem Sandsteine am Hainberg bei Gera traten wieder (wie an der Terrasse) metallisch glänzende Puncte auf. Der Sandstein von den Ronneburger Höhen lässt nach Behandlung mit Salzsäure fast nur farblose Quarzkörner und aufsitzend einige hexagonale Krystalle erkennen. — In den untersten Schichten des Harpersdorfer Sandsteins finden wir den Quarz blasig, abgerundete Körnchen bildend; aufsitzende Krystalle sind sehr selten. Das Carbonat zeigt klare, farblose rhomboedrische Spaltungsstücke. — Zahlreiche Schüppchen und Splitter, grün und gelblichbraun gefärbt, liegen zwischen den Quarzkörnern. Nur einmal fand sich in der untersuchten Probe eine sechsseitige Saule mit gerader Endfläche. In den höher liegenden, graulichweissen Sandsteine tritt das Carbonat auf in Haufwerken kleiner Krystalle, zeigt aber keine grossen Spaltungsrhomboëder. In den lettigen Schichten zeigen sich vorwiegend Glimmerblättchen, deren Farbe variirt zwischen Lichtbraun, Röthlich und Grünlich; die Quarzkörner sind sehr blasig, oft rund; ausserdem liegen in dem Sande zahlreiche Schuppen und Splitter. Auch in diesen Schichten trat ein solches sechsseitiges Säulchen wieder auf, wie in den untersten Lagen. Ähnliche Krystalle finden sich noch schöner und häufiger in den mittleren Schichten der dortigen Sandablagerung. Der Sandstein von Klosterlausnitz zeichnet sich namentlich durch seine grossen Quarzkörner aus; neben denselben finden sich in diesem Sande röthliche Schuppen, welche sich von den gewöhnlichen Glimmerblättchen durch die grössere Breite und den abgesetzten Bruch an den Kanten unterscheiden; sie lassen sich vielleicht eher als Bruchstücke von Feldspath deuten, wie als Glimmer. — Unterhalb der Rasenmühle (bei Jena) finden wir lichtbraunen, grobkörnigen Sandstein, innerhalb dessen sich Cavernen bilden. Die Quarzkörner sind fast ringsum krystallinisch überrindet; daneben erscheinen auch ziemlich viele verwitterte, gelblichrothe Feldspathe. — Merkwürdig ist ein gelblichgrauer, mürber Sandstein bei Rothenstein wegen seines Glimmers. Dieser Glimmer ist an dicken Stellen lauchgrün, an dünnen farblos; es finden sich zwischen den Blättern desselben viele lineare Krystalle eingeschlossen, auf der Oberfläche der Blättchen sieht man zahlreiche gelbe und braune rundliche Flecken.

Bei einigen Proben von demselben Orte verschwand die rothe Farbe, sobald dieselben nur einige Zeit mit Salzsäure behandelt wurden. — Sehr viel Feldspathe fand ich in dem Sandsteine zwischen Bibra und Eichenberg. — In den rothen glimmerreichen Lagen zwischen Kahla und Rudolstadt kam auch wieder die oben erwähnte 6seitige Saule zum Vorschein, daneben feine Schuppen und Splitter von Feldspath. Als Eigenthümlichkeit der Sandsteine zwischen Kahla und Rudolstadt glaube ich ihre Glimmerarmuth hervorheben zu müssen; dagegen bemerke ich, dass sie umsomehr Feldspath enthalten.

Als Gesammt-Ergebniss aus den zahlreichen Untersuchungen der Sande (von denen oben nur einige angedeutet wurden) folgt:

Die bunten Sandsteine am östlichen Rande des Thüringer Beckens zeigen alle, mehr oder weniger, krystallinische Bildung der Quarzkörner. Die auftretende Krystallform ist eine hexagonale, und zwar fast immer die Combination des sechsseitigen Prisma's mit der entsprechenden sechsseitigen Pyramide, deren Kanten allerdings oft etwas abgerundet erschienen. Die Blasen, welche fast regelmässig auf der Oberfläche der Quarzkörner bemerkbar wurden, zeigten oft einen deutlichen dunkeln Rand, welche Erscheinung darauf schliessen lässt, dass diese Höhlungen mit einer wasserhellen Flüssigkeit angefüllt sind. Der Glimmer, welcher den Quarzkornern beigemengt ist, scheint besonders in zwei Varietäten, einer gelben (oder auch grünlichen) und einer braunen, vorzukommen. Die Gestalt der Blattchen, sowie ihre Dicke, ist meist unregelmässig, nur an einzelnen lasst sich deutlich die Form einer hexagonalen Tafel erkennen. Die Feldspathe erscheinen im Zustande der Zersetzung, mehr oder weniger abgeändert, oder auch schon vollständig in Kaolin verwandelt.

Hinsichtlich des Zusammenhanges der Körner müssen wir die Sandsteine unterscheiden als feste (oder dichte) und lockere (oder poröse). Die Sandsteine, deren Körner durch das Cement recht innig verbunden sind, setzen der Zertheilung in kleinere Stücke einen grösseren Widerstand entgegen, als diejenigen, bei welchen der Zusammenhang nur ein lockerer ist; man spricht darum fälschlich auch von harten und weichen Sandsteinen. — Von dem Cement hängt nicht nur der Grad des Zusammenhanges, sondern auch die Farbe der Sandsteine ab. Denn ist dasselbe Eisenoxyd, so sind die Sandsteine roth, ist es Eisenoxydhydrat; so sind sie gelb; ist es Manganoxyd, so sind sie dunkelbraun bis schwarz; ist es Thon, Kalk oder Dolomit, so sind sie graulich, weisslich; ist es endlich Kaolin, so sind sie kreideweiss gefärbt.

Eine so grosse Mannichfaltigkeit auch rücksichtlich der Färbung der Sandsteine, wie sie bei Jena auftritt, dürfte sich wohl kaum in einem andern Orte Thüringens oder auch Deutschlands in gleichem Masse wiederholen. Darum lässt sich auch

besonders in der Umgebung Jena's der Name „Buntsandstein" leicht rechtfertigen. Denn ausser den am häufigsten auftretenden Farben Grün, Grau, Roth und Weiss zeigen sich auch noch verschiedene Übergänge aus Grün in Gelb, Blau in Roth, Roth in Braun etc. — Entweder zeigt eine Schicht der ganzen Ausdehnung nach nur eine Farbe, oder zugleich mehrere; diese verschiedenen Farben können aber auch noch ganz verschieden vertheilt sein, so dass wir sagen, der Sandstein sei gestreift, geflammt, gefleckt, gestrichelt etc. Im Allgemeinen haben die oberen Schichten helle und zwar meist weissliche oder grünliche Farbe, während die mittleren ziegelroth und die untersten rothbraun erscheinen. An vielen Stellen sind die Sandsteinschichten äusserlich durch den überlagernden rothen Mergel roth bis braunroth gefärbt, während nach Beseitigung der Verwitterungskruste die eigentliche Farbe des Sandsteins als weiss, grau oder grünlich heraustritt. — Während nun aber in nächster Umgebung von Jena die Sandsteine ausgezeichnet bunt erscheinen, treten sie uns an anderen Orten in Thüringen nur ein- oder höchstens zweifarbig entgegen. Diese Bemerkung bestätigt sich, wenn wir einmal im Geiste eine kleine geognostische Tour durch Ostthüringen antreten. Gehen wir von Jena aus nach Wogau, so finden wir hier noch im Sandsteine die rothen und grünlichen Farben abwechselnd; zwischen Wogau und Burgel erscheinen weisse Sandsteine, während bei Bürgel selbst mächtige Lager eines rothen, auch rothbraunen Sandsteins auftreten. Bei Droschka stehen weisse Sandsteine an, bei Eisenberg begegnen wir dem kreideweissen Kaolin-Sandstein. Am Hainberge bei Gera finden wir wieder hell- und dunkelrothe Sandsteine, welche sich fortsetzen bis Töppeln und Thieschitz. In dem Thale, welches von Gera aus nach W. führt, erscheinen bei Harpersdorf und Kraftsdorf mächtige Lager eines vorwaltend weissen Sandsteins, ungefähr gleiche Farbe zeigen die Sandsteine von Klosterlaussnitz und die im Rodathale bei Lippersdorf. Von Roda aus nach Jena zu treten wieder rothe Sandsteine auf (namentlich bei Rutha, Dorf Sulza, Grossbockedra), welche dann allmählig in den buntfarbigen Sand am rechten Saalufer bei Jena übergehen. — Vorwiegend rothe Färbung zeigen die Sandsteine am linken Saalufer bis Rudolstadt,

während am rechten Ufer die Farbe der Sandsteine wechselt zwischen Grau und Roth.

Betrachten wir nun das Cement der einzelnen Sandsteine etwas genauer.

Als gemeinsam für alle Cemente im Buntsandsteine des Thüringer Beckens fand ich einen Gehalt an Carbonat, welches allerdings bei dem einen grösser, beim andern geringer war.

Besonders carbonatreich zeigten sich: Der weissliche Sand aus der Ziegenhainer Hohle, der grünliche bei Wöllnitz, der rothe unterhalb der Rasenmühle (bei Jena), der rothe oberhalb der Rasenmühle, der weisse an der Leutra (bei Jena), der rothe von Rothenstein, der weisse von Harpersdorf, der weisse aus dem Rodathale etc.

Sehr wenig Carbonat enthielt der Sand mit schwarzbraunen Flecken zwischen Bibra und Eichenberg.

Viel thonigen Rückstand beim Schlämmen ergaben folgende Proben:

Der Kaolin-Sandstein von Eisenberg, der rothe Sandstein von Rothenstein, der rothe Sandstein zwischen Kahla und Rudolstadt, der Bitterspathsandstein bei der Schneidemühle (bei Jena), der Sandstein von den Ronneburger Höhen.

Besonders eisenhaltiges Cement fand ich:

Im rothen Sandstein zwischen Kahla und Rudolstadt,
„ eisenschüssigen Sandstein zwischen Kahla und Rudolstadt,
„ rothen Sandstein von Harpersdorf.

Sehr reich an Kalkerde war das Cement im:

weissen Sande bei Wöllnitz,
„ „ von Harpersdorf,
„ „ aus dem Rodathale.

Talkerdereiches Cement ergab:

Der rothe Sandstein von Rothenstein,
„ Sandletten bei Wöllnitz,
„ weisse Sand an der Leutra und an den Teufelslöchern (bei Jena).
„ „ „ von Harpersdorf,
„ „ „ aus dem Rodathale.

Manganspuren zeigten sich im Cement von:

Sandstein aus den oberen Schichten bei Kahla,
„ „ „ unteren „ „ Harpersdorf,
„ „ „ „ „ „ Thieschitz.

Vorwiegend kaolinisches Cement wurde gefunden im Sandsteine von Eisenberg, und Spuren im Sandsteine von Grosslöbichau.

Um die Mengenverhältnisse der einzelnen mineralogischen Bestandtheile, welche den Buntsandstein bilden, zu erfahren, wurden 8 Proben chemisch quantitativ untersucht.

Die **Methode**, nach welcher diese Untersuchungen vorgenommen wurden, war folgende:

Zuerst wurden alle Proben bei einer Temperatur von 80—85° R. getrocknet, schnell gewogen und durch den Gewichtsverlust die Menge des hygroskopischen Wassers bestimmt. Die getrocknete Substanz kam hierauf in den Apparat zur Entwickelung der Kohlensaure, diese wurde durch verdünnte Salzsäure ausgetrieben; der Gewichtsverlust ergab den Kohlensäuregehalt. Die Lösungen wurden nun zuerst filtrirt, die Filtrate mit Salpetersäure versetzt, hierauf bis zu $^2/_3$ des Volumens eingedampft, dann in der Wärme durch Ammoniak **Eisenoxyd** und **Thonerde** gefällt. Zu den Filtraten hiervon wurde oxalsaures Ammoniak gegeben, um den Kalk (als oxalsauern) zu fällen. Die Filtrate desselben wurden bis $^1/_3$ des Volumens eigedampft, dazu phosphorsaures Ammoniak und überschüssig Ammoniakflüssigkeit gesetzt, wodurch die **Magnesia** (phosphorsaure Ammoniak-Magnesia) ausgefällt wurde. Eisenoxyd und Thonerde wurden getrennt, indem die betreffenden Rückstände wiederholt mit Kalilauge gekocht wurden, bis sich ein dunkelbrauner Niederschlag von Eisenoxyd zeigte; die Thonerde, welche noch in Lösung war, wurde durch Schwefelammonium gefällt. — Hierauf wurden alle Rückstände geglüht und gewogen. Vorher wurde der oxalsaure Kalk durch Zusatz von kohlensaurem Ammoniak (unter Glühen) in kohlensauren Kalk, sowie die phosphorsaure Ammoniak-Magnesia durch Glühen in pyrophosphorsaure Magnesia verwandelt; diese wurde aber in Rechnung gebracht als kohlensaures Salz.

Das **kaolinische Cement**, welches in einigen Proben in grösserer Menge auftrat, wurde noch weiter untersucht, und zwar durch Schwefelsäure und kohlensaures Natron aufgeschlossen und dann auf Alkalien geprüft. **Kali** wurde gefällt durch Platinchlorid, **Natron** durch antimonsaures Kali.

Das meiste Kali (wegen der **geringen** Menge nur qualitativ bestimmt) fand sich im Sandsteine von Harpersdorf. Natron war in denselben in kaum bemerkenswerthen Spuren vorhanden.

Das Resultat dieser Analysen war:

I. Kaolin-Sandstein von Eisenberg.

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	= 3,55	in HCl löslich.
MgO,CO^2	= 3,00	
FeO,CO^2	= 2,40	
Al^2O^3	= 5,85	
Fe^2O^3	= Spuren	mit SO^3 u. NaO,CO^2 aufgeschlossen
Al^2O^3	= 63,92	
SiO^3	= 101,40	
Latus	= 180,12	

Transp.:		180,12
HO	=	17,80
Unlöslich	=	9799,70
Verlust	=	2,38
Sa.	=	10000,00.

II. **Weisser Sandstein oberhalb der Schneidemühle.**

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	=	21,72
MgO,CO^2	=	16,99
Fe^2O^3	=	10,31
Al^2O^3	=	47,77
Unlöslich	=	9798,53
HO	=	94,00
Verlust	=	10,68
Sa.	=	10000,00.

III. **Weisser Sandstein oberhalb der Rasenmühle.**

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	=	54,70
MgO,CO^2	=	2,62
Fe^2O^3	=	7,38
Al^2O^3	=	21,14
Unlöslich	=	9883,97
HO	=	12,00
Verlust	=	18,24
Sa.	=	10000,00.

IV. **Rother Sandstein bei Wogau.**

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	=	118,39
MgO,CO^2	=	6,74
Fe^2O^3	=	15,11
Al^2O^3	=	15,11
HO	=	53,80
Unlöslich	=	9779,19
Verlust	=	11,66
Sa.	=	10000,00.

V. **Weisser Sandstein von Harpersdorf.**

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	=	182,68	in HCl löslich.
MgO,CO^2	=	315,17	in HCl löslich.
Fe^2O^3	=	229,92	in HCl löslich.
Al^2O^3	=	24,33	
Latus	=	752,10	

Transp.:	752,10	
HO	= 67,10	
mit PO^5 Al^2O^3	= 87,40	mit SO^3 u. NaO,CO^2 aufgeschlossen.
Fe^2O^3	= Spuren	
SiO^3	= 113,70	
Unlöslich	= 8924,22	
Verlust	= 55,48	
Sa.	= 10000,00.	

VI. Weisser Sandstein aus dem Rodathale (bei Lippersdorf).

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	= 397,09	in HCl löslich.
MgO,CO^2	= 327,79	
Fe^2O^3	= 28,54	
Al^2O^3	= 76,14	
Fe^2O^3	= Spuren	mit SO^3 u NaO,CO^2 aufgeschlossen.
Al^2O^3	= 94,20	
SiO^3	= 123,20	
HO	= 110,90	
Unlöslich	= 8649,45	
Verlust	= 197,69	
Sa.	= 10000,00.	

VII. Lettiger Sand zwischen Jena und Wöllnitz.

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	= 134,62	Sa. = 10000,00.
MgO,CO^2	= 95,91	
Fe^2O^3	= 53,50	
Al^2O^3	= 66,42	
HO	= 136,90	
Unlöslich	= 9451,31	
Verlust	= 67,34	

VIII. Rothe, lettige Zwischenlagen im Sande bei Rothenstein.

In 10000 Theilen:

CaO,CO^2	= 82,21
MgO,CO^2	= 26,42
Fe^2O^3	= 62,87
Al^2O^3	= 33,16
HO	= 62,87
Unlöslich	= 9606,40
Verlust	= 126,07
Sa.	= 10000,00.

In I., V. und VI. fand ich auch nicht unbeträchtliche Spuren von Kali, weshalb wohl mit Recht anzunehmen ist, dass diese Cemente durch Zersetzung des Orthoklas-Feldspathes entstanden sind.

Sämmtliche Untersuchungen, schon die qualitativen, noch mehr aber die quantitativen, zeigen, dass das Cement im bunten Sandsteine am Ostrande des Thüringer Beckens sowohl ein thoniges, wie kaolinisches, ein kalkerde- wie talkerdehaltiges, sowie in einzelnen Proben auch ein vorwiegend aus Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat bestehendes ist; und zwar scheint in den oberen Schichten das thonige (auch kaolinische), in den mittleren das kalk- und talkerdehaltige (sowie das durch Verbindung beider gebildete dolomitische), dagegen in den unteren und untersten Schichten das eisenoxydhaltige Cement vorherrschend zu sein. — Auch die Bemerkung machte ich, dass die Sandsteine der höheren Schichten im Allgemeinen cementreicher, als die der unteren sind.

Die Sandsteine dieser Formation sind auch charakterisirt durch accessorische Bestandmassen. Unter diesen verdienen zuerst die Thongallen einer Erwähnung. Es sind dies rundliche oder länglichrunde Concretionen von Thon, welche gewöhnlich rothbraun oder grünlichgrau auftreten. — Ich fand dieselben am häufigsten bei Rothenstein, ausserdem auch ziemlich häufig in dem weissen Sandsteine zwischen Wogau und Grosslöbichau. — Neben dem die Hauptmasse der Sandsteine bildenden Quarze kommen, mehr oder weniger zahlreich, Glimmerblättchen vor; besonders werden sie dann bemerklich, wenn sie auf den Schichtungsflächen in grösserer Menge auftreten. — Diese Blättchen liegen entweder parallel der Schichtung, oder der Streifung und bedingen wohl ganz wesentlich die in manchen Sandschichten auftretende schieferähnliche Absonderung. — Ferner sind zu erwähnen die Quarzdrusen, welche an vielen Stellen im Sandstein in Cavernen oder Klüften auftreten. Diese fand ich besonders schön in dem weissen Sandsteine der Ziegenhainer Hohle (bei Jena). Die einzelnen Krystalle, bis $1{,}5^{cm}$, zeigten alle die Combination des Dihexaëders mit dem sechsseitigen Prisma, wobei die Pyramide vorherrscht. Die Oberfläche der Krystalle ist glatt, die Farbe weiss, hellroth oder amethystähnlich; sie zeigen sich durchscheinend und glasglänzend. — Grös-

sere Quarzkrystallhöhlen treten uns in der Sandsteinschicht am Bett der Leutra (bei Jena) entgegen. Die Farbe der einzelnen Krystalle ist hier wohl durchgehends weiss, die Oberfläche mehr oder weniger angefressen und fast ganz von einer zuckerähnlichen Kruste von Kalkspathkrystallen bedeckt. Die oben erwähnten Quarzkrystalle in der Ziegenhainer Hohle sind fast immer von einer schwarzbraunen, körnigen Masse bedeckt, welche (nach den Reactionen) irgend eine Form des Mangan's ist; schon Wackenroder hielt diese Kruste für Wad. Es ist übrigens dieselbe Masse, welche auch dem erdigen Dolomit, sowie dem Bitterspathsandstein (bei Jena) punctförmig eingesprengt ist, und welche mit Quarz und Braunspath zusammen die kleinen Sandknollen bildet, die sich in grosser Menge in der Ziegenhainer Hohle und in einem schwarzgefleckten Sandstein zwischen Bibra und Eichenberg finden. An der Leutra und über der Schneidemühle bei Jena und bei Wogau erscheint in den mittleren Schichten auch eine derbe, quarzige Masse, theils weiss, theils roth gefärbt. In Rücksicht der Härte, Schmelzbarkeit und des Bruches ist die rothe Varietät wohl zunächst verwandt dem Jaspis, während die weisse Varietät wohl eher zum gemeinen Quarz zu rechnen sein dürfte. In dem grünlichweissen Sandstein zwischen der Schneidemühle und den Teufelslöchern (bei Jena) finden sich als Ausscheidungen zahlreiche Braunspathdrusen. An den Krystallen erscheint sowohl das Rhomboeder der Grundgestalt, wie auch ein spitzeres; die Flächen sind meist etwas gekrümmt und gestreift. Wenn das Cement der Sandsteine, welches gerade bei Jena vorzugsweise dolomitisch ist, mehr und mehr überhand nimmt, dagegen die Menge der Quarzkorner mehr und mehr in den Hintergrund tritt, so erhalten wir das Gestein, welches den Namen des sandigen oder erdigen Dolomites führt. Hiervon erscheinen ziemlich mächtige Massen an der Leutra und oberhalb der Schneidemühle bei Jena. — Noch zweier secundärer Erzeugnisse im Gebiete des Thüringer Buntsandes ist zu gedenken, nämlich der sogenannten Berg- oder Montmilch, welche, fast nur aus kohlensaurer Kalkerde mit Spuren von Eisenoxydul, Talk- und Thonerde bestehend, auf den Schichtungsund an den Kluftflächen des rothen Buntsandes namentlich bei der Rasenmühle (bei Jena), bei Bürgel und bei Eutersdorf (ober-

halb Kahla) auftritt. Unter dem Mikroskop zeigt diese Masse schmale, stabartige Krystalle ohne deutliche Enden. — Krusten von kohlensaurem Kalk, gemischt mit vielen Quarzkörnern, bald fest, bald locker, scheinen im Thüringer Buntsande auch häufig aufzutreten, wenigstens fand ich davon beträchtliche Mengen auf den blossgelegten Schichtflächen an der Terrasse (bei Jena), bei Harpersdorf, Rudolstadt u. m. a. O. — Schwarze Schnüre, namentlich in einzelnen Schichten zwischen Kahla und Rudolstadt, sowie schwarze Flecken im Sandsteine zwischen Bibra und Eichenberg verrathen Spuren von Manganoxyd; zahlreiche rothe und rothbraune Streifen und ganze Schichten zeigen die Gegenwart von Eisenoxyd, sowie ein (freilich selten vorkommender) Anflug von Grün (nicht zu verwechseln mit Pflanzenfarben) auf der Aussenseite einzelner Sandschichten auf geringen Gehalt an Kupferoxyd schliessen lässt.

Nachdem im Vorigen die einzelnen Bestandtheile des Buntsandsteins, Korn und Cement, kurz charakterisirt wurden, soll nun der Lagerungs-Verhältnisse des Gesteins am Ostrande des Thüringer Beckens gedacht werden. Die Schichten in dieser Gegend erreichen eine verschiedene Mächtigkeit, meist aber zwischen den Grenzen 1 und 3 Meter, bei Rothenstein, Kahla und Gera ist allerdings die Mächtigkeit weit bedeutender (10—30^{m}). — Nicht selten sind die einzelnen Bänke quaderförmig oder auch rhomboëdrisch zerklüftet und werden durch schmale Lagen von Schieferletten, Thon- und Sandschiefer von einander getrennt. Die lettigen oder thonigen Zwischenlagen zeigen meist eine geringe Mächtigkeit (bis 3^{cm}), doch kommen auch hier Abweichungen vor. — Die Sandschichten zeigen im Allgemeinen wagrechte Absonderung. Ausser den mächtigeren Sandbänken kommen auch dünnschichtige, selbst plattenförmige Sandsteine vor; diese letzteren fand ich namentlich schön entwickelt in den obersten Schichten bei Harpersdorf. Auf der Unterfläche der Sandsteine an der hohen Saale, sowie im Reinstädter Grunde treten auch Fährtenabdrücke auf, und zwar von *Chirotherium Barthii*, mit ihnen zugleich auch Leisten und Leistennetze, welche wohl durch Ausfüllung von Rissen unterliegender Thonschichten entstanden sind. Auf der Oberfläche der Sandsteine zeigen sich hin und wieder Wellenfur-

chen, an abgeschliffenen Gesteinen als undulirte Farbenstreifung sichtbar werdend; die letztere Erscheinung beobachtete ich in ausgezeichneter Weise in einer rothen Sandsteinschicht, welche unter dem grünlichweissen Sandstein oberhalb der Schneidemühle (bei Jena) liegt. Häufig bemerkt man auch im bunten Sandsteine am Ostrande des Thüringer Beckens discordante Parallelstructur, namentlich deutlich in dem rothen Sande am Saalschlösschen (bei Jena), bei Bürgel und oberhalb Kahla. Die Schichten keilen sich mitunter rasch aus, oder haben die Gestalt flacher Linsen, welche seitwärts in einander greifen. Von den sonst im Buntsande noch auftretenden Gesteinsformen kann ich nur die Sandknollen erwähnen, da prismatische Formen und Spiegelklüfte mir im Thüringer Becken nicht entgegengetreten sind.

Nächst den Sandsteinen nehmen besonders die rothen und bunten Schieferletten, Thone und Mergel wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung der Buntsandsteinformation.

3) Schieferletten, Thone und Mergel.

Diese Formen bilden auch in Thüringen die oberste Abtheilung der Buntsandsteinformation. Als accessorische Bestandtheile kommen darin auch Gypse vor. In einigen Gegenden, so z. B. am Harz, pflegen die untersten Schichten des Buntsandsteins aus Rogensteinen zu bestehen. Zwei Proben von Rogensteinen (aus dem Mansfeldischen) ergeben mir als Resultat einer qualitativen Analyse:

Viel Eisenoxyd, viel Kalkerde, mässig viel Talkerde, viel Kohlensäure, wenig ungelöster Rückstand.

4) Dolomit und dolomitische Kalksteine.

Nicht allein als Bindemittel der Sandsteine dieser Formation tritt der Dolomit auf, sondern auch in selbstständigen Bildungen, in der Form von Knauern und Knollen. In dieser Form fand ich den durch Quarzsand verunreinigten Dolomit ziemlich mächtig an der Leutra (bei Jena), sowie in gleicher Höhe am rechten Ufer der Saale (oberhalb der Schneidemühle bei Jena). Auch der feste Dolomit tritt bei Jena auf, und zwar am Hausberge,

als oberstes Glied der Buntsandsteinformation; er kennzeichnet sich durch das häufige Vorkommen von *Rhizocorallium jenense.*

5) **Gyps.**

Fast regelmässig findet man in den oberen Schichten der Buntsandsteinformation Gyps eingelagert. Sowohl schuppigen, als fasrigen Gyps konnte ich recht gut beobachten an der oberen Grenze der Formation zwischen Jena und Wöllnitz. Der schuppig-körnige und dichte Gyps sind meist graulich- und grünlichweiss, oft auch blaulich und grünlichgrau, auch gelb und roth; der Fasergyps ist gewöhnlich gelblich- oder röthlichweiss, gerad- oder krummfaserig.

6) **Steinsalz**

konnte ich, trotz aller Bemühungen, im Buntsande am Ostrande des Thüringer Beckens nicht finden; doch ist es aber nicht unmöglich, dass auch hier dasselbe, wenn auch nur vereinzelt, vorkommt.

Die im Vorigen beschriebenen Gesteine, welche die Formation des Buntsandsteins zusammensetzen, liegen nicht regellos durch einander, sondern wir finden sie — höchstens mit Ausnahme des Gypses und Steinsalzes — in einer bestimmten Lagerungsfolge. In der unteren Abtheilung finden sich in Thüringen fast nur Sandsteine, nur an wenigen Stellen conglomeratische Bildungen; ebenso ist auch die mittlere Etage durch mächtige Sandlager charakterisirt, während nach oben zu Mergel, Thone und Gypse lagern. In manchen Gegenden (so namentlich bei Jena) bildet der Gyps mächtige Ablagerungen zwischen dem Sandstein und den bunten Mergeln; er erscheint hier in einer Mächtigkeit bis zu 50^{m}. — Was bereits oben bei Betrachtung der Sandsteine angegeben wurde, ist hier nur zu wiederholen, da die ganze Buntsandsteinformation in Thüringen immer deutlich und regelmässig geschichtet, auch meist horizontal abgelagert erscheint. Nur selten findet man hier aufgerichtete Schichten. — Die Mächtigkeit der Formation ist in verschiedenen Gegenden ganz verschieden, in Thüringen finden wir sie 200—300^{m}. — Rücksichtlich der Bergformen, welche der Buntsandstein bildet, kann ich für Thüringen nur anführen, dass er der

Hauptbestandtheil der Höhenzuge ist, welche die Saale begleiten, er bildet hier vorwiegend Rücken mit mässig hohen Plateau's.

So weit mein Versuch, nach eigenen Beobachtungen Beiträge zu einer Monographie des Thüringer Buntsandsteins zu geben.

Zum Schlusse möge mir nur noch gestattet sein, einige Worte über die wahrscheinliche Entstehung des Buntsandsteins in Thüringen hinzuzufügen.

Um darzuthun, wie die bunten Sandsteine entstanden seien, zeigen sich besonders günstig die conglomeratischen Bildungen, da bei ihnen die einzelnen Mineraltheilchen noch nicht in dem Masse zersetzt sind, wie bei den dichten Sandsteinen. In den Conglomeraten aus dem Thüringer Buntsande fanden sich neben verschiedenen farbigen Quarzkörnern ziemlich grosse Feldspathe, die in einzelnen Fällen sogar noch mit dem Quarz verwachsen schienen; ausserdem traten auch grosse Stücke schwarzen Kieselschiefers auf. Diese Vorkommnisse lassen wohl mit ziemlicher Sicherheit den Schluss machen, dass der bunte Sandstein, wie er sich am Ostrande des Thüringer Beckens entwickelt findet, eine Trümmerbildung sei, und zwar entstanden in Folge einer Zertrümmerung granitischer Gesteine. Darauf deutet auch ausserdem der Glimmerreichthum, wie er in manchen Sandsteinen auftritt. — Ähnliches erklärt Leop. v. Buch bezüglich des „Grödener Sandsteins" und Studer betreffs des bunten Sandsteins überhaupt. Voigt entwickelt allerdings in seinen „kleinen mineralogischen Schriften" (Th. I. p. 180) eine ganz andere Ansicht, und noch anders erklärt Bischof („Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie", II. Bd., 2. Abth., p. 1275 ff.) die Entstehung der Quarzkörner im Sandsteine. — Trotzdem aber scheint mir doch die Ansicht, der Buntsandstein sei im Trümmergestein, wenigstens in Beziehung auf den thüringischen Buntsand, die einfachste und natürlichste zu sein.

Anmerkung. Schon bei einer ersten Analyse des Harpersdorfer Sandsteins liess mich der ungewöhnlich gelblich gefärbte Niederschlag von Eisenoxyd und Thonerde zu der Meinung kommen, dass hier, ausser den gewöhnlichen Bestandtheilen, noch ein fremder Stoff auftrete. Ich prüfte damals zuerst auf Phosphorsäure, und wirklich ergab die Unter-

suchung schliesslich einen mächtigen, citrongelben Niederschlag mit molybdänsaurem Ammoniak, das untrügliche Zeichen für Vorhandensein der Phosphorsäure. Später versuchte ich, ob nicht noch andere Sandproben von Harpersdorf ein ähnliches Resultat ergeben möchten. Fast alle zeigten, mehr oder weniger, den charakteristischen gelben Niederschlag. Die mikroskopische Untersuchung dieser Niederschläge ergab zwar nicht die erwarteten, briefcouvertähnlichen Tafeln, sondern dreiseitige Prismen, Federchen, 4- oder 5seitige Tafeln, aber sowohl das Auftreten des Kalkes in Verbindungen mit den Niederschlägen, als auch ganz besonders die hexagonalen Säulchen, welche mehrfach im Sande auftraten (s. Untersuchung der Sande!), liessen mich vermuthen, dass dieser Phosphorsäuregehalt wohl von nichts Anderem, als von Apatit herrühre. Ich schliesse mich hierin vollständig der Ansicht des Herrn Hofrath E. E. Schmid in Jena an, welcher diese kleinen sechsseitigen Säulchen im Buntsandsteine auch als Apatitkrystalle deutet. Später prüfte ich noch andere Sande, welche unter dem Mikroskop auch jene Säulchen gezeigt hatten, auf ihren Gehalt an Phosphorsäure. Um bei den Analysen ja sicher zu gehen, wurden die Niederschläge von Eisenoxyd (mit überschüssigem Eisen durch Hinzufügen von Eisenchlorid) wiederholt aufgelöst, ausgewaschen und wieder gefällt, um aus ihnen auch die letzte Spur von Kalk zu beseitigen; ebenso wurden die Niederschläge von schwefelsaurer Talkerdelösung in Chlorammonium so lange wieder mit Salzsäure aufgelöst, mit Weinsteinsäure und überschüssigem Ammoniak versetzt, bis die Flüssigkeit fast wasserhell, die Niederschläge weiss und körnig waren. Diese Niederschläge wurden nun mit Salpetersäure aufgelöst und zur Lösung molybdänsaures Ammoniak gegeben; bei allen ohne Ausnahme zeigte sich der charakteristische citrongelbe Niederschlag.

Die untersuchten Proben waren:

1) der weissliche Sandstein aus der Ziegenhainer Hohle;
2) der Sandstein aus den unteren Schichten von Harpersdorf;
3) Lettige Schichten „ „
4) Sandstein aus den mittleren „ „ „
5) „ „ „ höheren „ „ „
6) Sandletten oberhalb Kahla;
7) Sandstein von den Ronneburger Höhen.

Am stärksten waren die Niederschläge bei (1), (3), (4) und (7). Weitergehende Untersuchungen hätten nun zunächst festzustellen, ob sich auch anderwärts im bunten Sandsteine ein Gehalt an Phosphorsäure zeige, und dann wäre der Gehalt quantitativ zu bestimmen. Vielleicht, dass wenn die Menge an Phosphorsäure im Sandsteine gross genug wäre, sich hierauf eine neue technische Verwerthung der Sandsteine gründen könnte.

Quarz und Trapezoëderflächen.

Eine paragenetische Studie

von

Herrn Dr. Alfred Stelzner.

„Ich glaube, es ist nützlich und wird sehr bald ein lebhaft gefühltes Bedürfniss werden, genau die Verhältnisse zu kennen und die Bedingungen, unter denen die verschiedenen Combinationen der Flächen vorkommen, welche dem Krystallsysteme eines Fossiles angehören. Da in derselben Druse, unter vielen hundert Krystallen, gewöhnlich immer dieselbe Verbindung von Flächen vorkommt, so ist es einleuchtend, von welchem grossen Einflusse die umgebenden Bedingungen auf die Hervorbringung dieser Flächen sein müssen.“

Mit diesen Worten stellte L. v. Buch im Jahre 1824 den Mineralogen und Chemikern eine Aufgabe, deren Lösung für das tiefere Verständniss der vielgestaltigen Krystallwelt von höchster Bedeutung zu werden versprach.

Sucht man sich indessen Rechenschaft darüber zu geben, welche Resultate seither in dieser Beziehung gewonnen worden sind, so wird man leider zugestehen müssen, dass deren verhältnissmässig nur sehr wenig zu verzeichnen sind. Allerdings hat sich die Zahl der Beispiele dafür sehr beträchtlich gemehrt, dass ein und dasselbe Mineral unter gewissen Verhältnissen seines Vorkommens einen so bestimmten krystallographischen Habitus, d. h. so bestimmte Formen und Combinationen zeigt, dass man aus denselben rückwärts jene Vorkommensweise und im günstigen Falle sogar den Fundort zu erkennen vermag; aber wir sind doch in den meisten dieser Fälle noch gänzlich unver-

mögend, in irgend genügender Weise diejenigen Verhältnisse angeben zu können, als deren Folge jener ganz bestimmte krystallographische Habitus aufzufassen sein würde.

Der Grund dieser Thatsache ist nicht schwer zu erkennen. Er liegt darin, dass sich nur sehr wenige der in der Natur krystallisirt vorkommenden Substanzen künstlich, und zwar mit solcher Leichtigkeit und unter so verschiedenen Verhältnissen künstlich darstellen lassen, dass man auf experimentellem Wege eine Erklärung für die verschiedenen, in der Natur zu beobachtenden Modalitäten ihrer krystallographischen Ausbildung ausfindig zu machen vermöchte.

Nur ganz im Allgemeinen sind wir, gestützt auf die schönen Resultate der Arbeiten von Becquerel, Hautefeuille, C. v. Hauer, Mitscherlich, Rose u. a., zu der Annahme berechtigt, dass die Verschiedenheit im krystallographischen Habitus eines und desselben Minerales, gleichwie der Dimorphismus einer und derselben Substanz, bald durch die während der Krystallisation stattfindenden Druck- und Temperatur-Verhältnisse, bald durch Gegenwart fremder Stoffe, durch neutrale oder acide Beschaffenheit der Lösung und ähnliche Ursachen veranlasst worden sein mag. So wissen wir beispielsweise vom Alaun, der wegen seiner so leicht zu erhaltenden Krystalle wohl am häufigsten zum Gegenstand hierher gehöriger Studien gemacht worden ist, dass er bei Gegenwart von phosphorsaurem Natron oder salpetersaurem Natron in Octaëdern, bei Gegenwart von salpetersaurem Kupferoxyd in Octaëdern mit dem Hexaëder, bei solcher von kohlensauren Alkalien oder Thonerdehydrat in reinen Hexaëdern krystallisirt, während es Beudant glückte, einfache Rhomben-Dodekaëder und Ikositetraëder in einem verschlossenen Gefässe zu erzeugen, welches über 100° C. erhitzt war. Sauber zeigte dagegen, dass aus einer neutralen Ammoniak-Alaunlösung Octaëder auskrystallisiren und dass an diesen Octaëdern bei Zusatz von einer bestimmten Quantität Schwefelsäure Flächen des Hexaëders und bei weiterem Zusatz von Säure auch die Flächen des Rhombendodekaëders sich entwickeln.

In der allerjüngsten Zeit hat H. Credner * ähnliche und von

* Berichte der mathem.-phys. Classe d. K. Sächs. Ges. d. Wiss. *1870* p. 89.

den schönsten Erfolgen gekrönte Untersuchungen mit kohlensaurem Kalke angestellt und unter anderem gefunden, dass gewisse Zusätze zur Lösung von doppelt kohlensaurem Kalk bald die Entstehung von Kalkspath, bald diejenige von Aragonit bewirken und ausserdem auch auf die Krystallgestalt und den Flächenreichthum der resultirenden Individuen eines und desselben Körpers von wesentlichem Einfluss sind. Es steht zu hoffen, dass die weitere Verfolgung dieser Experimente unserer Kenntnisse über die Ursachen der Vielgestaltigkeit der natürlich vorkommenden rhomboëdrischen und rhombischen kohlensauren Kalkerde wesentlich erweitern wird.

Weiterhin liegt nun aber die Frage nahe, ob wir auch dann, wenn die Krystallisation einer bestimmten Substanz bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse nicht künstlich nach Belieben vorgenommen werden kann, sondern wenn wir dieselbe lediglich aus natürlich vorkommenden Individuen, deren Bildung längst abgeschlossen ist, zu erkennen vermögen, ob wir vielleicht auch dann noch in der Lage sind, einen oder den andern Umstand zu ermitteln, der auf die Ausbildung eines speciellen krystallographischen Habitus des betreffenden Körpers einen massgebenden Einfluss ausgeübt hat?

Dass sich diese Frage, wenigstens unter Umständen, bejahen lässt, werde ich für einen bestimmten Fall, nämlich für den durch das Auftreten von Trapezoëderflächen charakterisirten Quarz im Folgenden zu beweisen suchen, ausgehend von einer gewissenhaften Berücksichtigung der Paragenesis desselben. Ich glaube nämlich, dass wenn sich der Nachweis führen lässt, dass der trapezoëdrische Quarz von gewissen Mineralien begleitet wird, die neben den anderweiten Vorkommnissen der krystallisirten Kieselsäure nicht zu beobachten sind —, dass wir dann in der Erinnerung an die oben kurz erwähnten Arbeiten mit hoher Wahrscheinlichkeit zu der Schlussfolgerung berechtigt sind: dass die Substanz jener begleitenden Mineralien oder ein bei deren Bildung frei gewordener Körper in ursächlichem Zusammenhange mit dem krystallographischen Habitus des trapezoëdrischen Quarzes stehen müsse.

Zunächst mögen also die aus eigener Anschauung oder aus literarischen Angaben mir bekannt gewordenen Vorkommnisse

trapezoëdrischen Quarzes hier zusammengestellt werden. F. A. bedeutet dabei, dass die betreffenden Stücke in der Sammlung der Freiberger Academie sich befinden, H. M. C., dass ich dieselben in dem k. k. Hofmineralien-Cabinet zu Wien gesehen habe, dessen Schätze mir zum Zwecke meiner bezüglichen Studien im Herbste 1864 von dem leider zu früh verstorbenen damaligen Director desselben, Herrn Dr. Hörnes, in der liberalsten Weise zugänglich gemacht wurden. Ferner bedeutet R., dass das Vorkommen in der am 25. April 1844 von G. Rose in der Berliner Academie gelesenen Abhandlung über das Krystallisationssystem des Quarzes (Berlin 1846) und D., dass es in dem *Mémoire sur la cristallisation et la structure intérieure du Quartz* von Des Cloizeaux * erwähnt ist.

Die bei weitem grösste Zahl der Quarze mit Trapezoëderflächen entstammt dem Granite. Die Krystalle finden sich hier gewöhnlich an den Wänden mehr oder weniger grosser Drusenräume und zwar ragen sie mit dem einen Ende frei in diese Räume hinein, während das andere Ende so innig mit dem Hauptgesteine verwachsen ist und sich so allmählich in dem krystallinisch-körnigen Gemenge desselben aufzulösen und zu verlieren scheint, dass die genannten Krystalle als primäre, d. h. als mit den übrigen granitischen Mineralien im Allgemeinen gleichzeitig gebildete Bestandmassen anzusehen sind und wohl unterschieden werden müssen von jenen secundären Krystallrinden, die sich hier und da in späteren Zeiten auf Gesteinskluftflächen angesiedelt haben und die, wie die meisten anderen Inkrustationen, von ihrem Nebengesteine scharf abgegrenzt erscheinen. Lediglich jene erst genannten Quarzkrystalle der Drusenräume, die sich also unter ganz analogen chemischen und physikalischen Zuständen wie das Muttergestein selbst gebildet haben müssen, lassen Trapezoëderflächen erkennen und folgende Fundpuncte sind mir für diese Art des Vorkommens bekannt geworden.

1) Striegau in Schlesien. Auch Järischan bei Striegau wird als Fundort genannt. R. Lose Krystalle von hier mit Trapezflächen und ansitzendem Feldspath nebst Turmalin im H. M. C. Als anderweite, den grobkörnigen und krystallreichen Aus-

* *Ann de chim. et phys.* 1855, XLV, p. 129 ff

scheidungen der Striegauer Granite eigenthümliche Mineralien sind bekannt Lithionglimmer, Beryll, Eisenglanz, Flussspath u. a. *

2) Harz. Drusenräume der Harzgranite zeigen ausser trapezoëdrischen Quarzen noch Turmalin, Eisenglanz, Flussspath und zuweilen Sphen. **

3) Baveno. R. D. Die hiesigen Begleiter sind Hornblende, Turmalin, Axinit, Datolith, Flussspath, Scheelit und Eisenglanz.***

4) Elba. F. A. Die Drusenräume finden sich hier in jüngeren und stets Turmalin haltigen Graniten, welche gangformig im Hauptgranite aufsitzen. Aus den Drusen kennt man überdiess Beryll und seltener Zinnstein und Sphen. †

5) Bretagne. R. Die hiesigen Granite sind durch Imprägnationen von Zinnerz charakterisirt, die, wie bei Villeder, zuweilen so reichlich sind, dass Abbau des Erzes lohnend wird. Neben dem Zinnerze finden sich schöne Topase und Berylle.

6) *Mourne mountains* in Irland. F. A. Begleiter sind wiederum Topas und Beryll. ††

7) Alabaschka bei Mursinsk. R.

8) Adun-Tschilon in Daurien. F. A. Hier setzen im Granit Gänge sogenannten Topasfelses auf, aus kornigem Quarz mit Topas bestehend, deren Drusenräume mit herrlichen Rauchquarz-, Topas- und Beryll-Krystallen ausgekleidet sind, zuweilen auch Wolfram und Flussspath führen. †††

9) San Domingo in der Provinz Rio Janeiro, nach Tschermak begleitet von Apatit. *†

10) Endlich gehören wohl einige von den zahlreichen Fundorten der Schweiz hierher, an deren schönen Bergkrystallen und Rauchtopasen die fraglichen Flächen in allen Sammlungen zu sehen sind. Die meisten Fundorte liegen in den Cantonen

---

* Becker in Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. *1868*, p. 409.

** Fuchs, N. Jahrb. f. Min. *1862*, p. 909—913.

*** Wiser, N. Jahrb. f. Min. *1840*, p. 218 u. v. Rath, Pogg. Ann. Bd. 135, *1868*, p. 585.

† v. Rath, N. Jahrb. f. Min. *1865*, p. 95 u. Pogg. Ann. Bd. 135, 1868, p. 479.

†† Tschermak, Sitzungsber. d. k. Acad. d. W. *1863*, p. 222.

††† Kokscharow, Materialien zur Mineralogie Russlands, I. p. 165 u. p. 168.

*† Tschermak l. c. p. 208.

Wallis, Uri und Graubünden und die bekanntesten sind St. Gotthard, Maderaner- und Tavetsch-Thal, Dissentis, Eglithal, Bristenstock bei Amsteg, S. Brigitta und Val Giuf.

Von denselben Fundorten sind ausserdem bekannt Turmalin, Flussspath, Apatit, Eisenglanz, Rutil, Anatas, Brookit, Sphen und Axinit. *

Mehrere der hier gemeinschaftlich erwähnten schweizerischen Vorkommnisse, die ich aus eigener Anschauung nicht kenne, sind wohl richtiger der zweiten, sogleich zu betrachtenden Reihe von Fundstätten, trapezoëdrischer Quarze beizuzählen, nämlich den Erzlagerstätten, speciell denen der Zinn- und der nahe verwandten Titanformation Breithaupt's. ** Dass die Gänge der Titanformation theils wegen ihrer geringen Mächtigkeit und des nur schwachen Einbrechens der Erze, theils auch wegen der Unverwerthbarkeit der letzteren für gewöhnlich nicht den Erzlagerstätten im bergmännischen Sinne des Wortes zugerechnet zu werden pflegen, wird die hier vom geologischen Standpunct aus gewählte Gruppirung nicht beeinträchtigen.

Folgende Fundpuncte sind mir bekannt geworden:

11) Zinnwald. Trapezoëdrische Quarze, von den gewöhnlichen Zinnerzgangmineralien begleitet, sind hier ganz ungemein häufig.

12) Forstwald bei Schwarzenberg ***. F. A. Eine Druse mit anhängendem Aplomgranat stammt von den Erzlagerstätten, welche nach v. Cotta unter anderen Mineralien auch Zinnerz, Flussspath, Apatit, Turmalin und Axinit führen.

13) Hospitalwald bei Freiberg. F. A. Hier finden sich im Alluvium etwa fingerstarke, lose Quarzkrystalle mit Trapezoëderflächen; vom gleichen Fundort sind aber auch Quarzstücke mit eingewachsenem Rutil bekannt. Da trapezoëdrische Quarze auf den in Abbau stehenden Freiberger Erzgängen nirgends vorkommen, so ist es höchst wahrscheinlich, dass jene Krystalle Rutil führenden Quarzausscheidungen entstammen, die im Gneiss und in den kleinen Dioritpartien der Umgegend mehrfach bekannt sind.

---

* Wiser, im N. Jahrb. f. Min. an vielen Orten. F. A. u. H. M. C.

** Die Paragenesis der Mineralien, 1849, p. 137, 139.

*** Lehre von den Erzlagerstätten, 2. Aufl., II, p. 37.

14) **Traversella.** F. A. D. Unter zahlreichen, in Begleitung trapezoëdrischer Quarze auf den hiesigen Erzlagerstätten einbrechenden Mineralien führe ich nach v. Cotta nur Wolfram und Scheelit, die auch Zinnerz erwarten lassen, und Eisenglanz an *.

15) **Ala in Piemont.** D. Von den verschiedenartigen Mineralien, welche die als lagerartige Ausscheidungen im Chloritschiefer hier auftretenden Granat- und Idokrasmassen begleiten, sei nur Apatit erwähnt. **

16) **Dauphiné.** Die hier im Gneiss und Granit in der Nähe von Bourg-d'Oisans, La Gardette, Chalanches vorhandenen Quarzgänge sind ebenso bekannt durch ihre schönen trapezoëdrischen Bergkrystalle, wie durch die in deren Begleitung vorkommenden Anatase, Brookite und Axinite.

Ein ferneres und sehr eigenthümliches Vorkommen trapezoëdrischer Quarze ist dasjenige in Achat- und Chalcedonkugeln, welche die Höhlungen oder Blasenräume von Mandelsteinen ausfüllen.

Fundorte dieser Art, deren specielle Vorkommnisse ziemlich analog sein dürften, sind:

17) Die **Farören.** R.

18) **Uruguai.** D. und

19) **Brasilien.** R. D. Es verdient hierbei Erwähnung, dass aus den Brasilianischen Mandeln stammende Amethyste pulverartige Rutilkrystalle umschliessen sollen. ***

Endlich sind nur noch einige Fundorte der in Rede stehenden Quarze bekannt geworden, welche hier desshalb nur anhangsweise angeführt werden können, theils weil die Angaben des Fundortes und Vorkommens zu generell sind, theils auch weil paragenetische Verhältnisse nirgends eine gleichzeitige Erwähnung gefunden haben. Letzteres gilt namentlich von

20) **Carrara**, woselbst sich wasserhelle Quarzkrystalle in Höhlungen (?) des körnigen Kalksteines finden. R. D. Von anderweiten Mineral-Vorkommnissen finde ich nur Gänge von Roth-

* Ebendaselbst II, 354.

** Zepharovich, Krystallographische Studien über den Idokras. Wien, 1864. p. 45.

*** Söchting, die Einschlüsse von Mineralien, p. 170.

eisenerz, Eisenglanz und Magneteisenerz erwähnt, die theils in den mit dem Kalkstein und Marmor innig zusammenhängenden metamorphen Schiefern aufsetzen, theils sich im Marmor selbst verzweigen. *

21) Meillans im Dep. de l'Isère. D. und

22) Neffiez in Languedoc. D.

Unter allzu genereller Fundortsangabe, als dass sie im Nachstehenden Berücksichtigung finden könnten, werden citirt:

Tyrol (D), Jaemtland (D), Vendyhaberge in Ostindien (R), Quebeck (D), New-York (D) und Australien (D).

Das sind alle Localitäten, welche mir bei mehrjährigem Nachsuchen in Sammlungen und Schriften als solche bekannt geworden sind, an denen der Quarz durch das — und zwar z. Th. ungemein häufige — Auftreten von Trapezoëderflächen charakterisirt ist. Sicherlich gibt es namentlich in Granitgebieten und auf Zinnerzgängen noch manche andere, wenn schon weniger berühmte und ergiebige Localität, die hier aufzuzählen sein würde, mir aber entweder entgangen oder dem grösseren Publicum überhaupt noch nicht bekannt geworden ist. Immerhin glaube ich, dass man auch schon auf die vorstehende Zusammenstellung weitere Schlussfolgerungen bauen darf. Stellt man nämlich der geringen Zahl der angegebenen Fundstätten trapezoëdrischer Quarze die, fast möchte ich sagen unübersehbare Mannigfaltigkeit des Quarzvorkommens überhaupt gegenüber, erinnert man sich beispielsweise aller jener Quarze, die eingewachsen sind in Porphyren und Trachyten, in Gyps und anderen Gesteinen, aller Quarze von anderen als den obengenannten Gängen und Erzlagerstätten, oder jener, die als secundäre Bildungen die Kluftflächen von Gesteinen überrinden und die Hohlräume von Versteinerungen der verschiedenartigsten Formationen ausfüllen; sucht man an allen diesen, z. Th. sehr formenreichen Krystallen, für welche ja jede einigermaassen grössere Sammlung Material in Fülle bieten wird, nach trapezoëdrischen Flächen, so glaube ich auf Grund meiner Beobachtungen prophezeien zu können, dass jenes Suchen nur von äusserst geringem, in der Regel wohl von gar keinem Erfolge gekrönt sein wird. Gegenüber der un-

* Hoffmann in Karsten's Archiv f. Min. VI, 1833. p. 238.

endlichen Häufigkeit und grossen Mannigfaltigkeit, mit welcher krystallisirter Quarz in der Natur auftritt, ist also das Vorkommen trapezoëdrischer Quarze ein ungemein seltenes. Das ist jedenfalls schon ein beachtenswerthes Resultat.

Ist nun aber dieses Vorkommen an den genannten Orten ein rein zufälliges oder lassen sich bestimmte, durch geologische und genetische Beziehungen charakterisirte Gesetze für dasselbe aufstellen?

Die Prüfung der unseren Quarz begleitenden Mineralien wird, wie ich hoffe, eine Antwort auf diese Frage geben. Ich zeigte oben, dass der trapezoëdrische Quarz in Graniten und auf Gängen, ja selbst in brasilianischen Mandeln bald von einem, bald — und diess ist das gewöhnlichere, von mehreren der folgenden Mineralien begleitet wird; nämlich von Apatit, Axinit, Datolith, Flussspath, Glimmer, Topas, Turmalin, ausserdem von Beryll, Scheelit, Eisenglanz, Anatas, Rutil, Brookit, Sphen, Wolfram und Zinnerz.

Aber nicht nur die Coexistenz überhaupt, auch die speciellen Altersverhältnisse der nur genannten Mineralien in Bezug auf den Quarz mit Trapezoederflächen müssen berücksichtigt werden, ehe wir weitere Schlussfolgerungen ziehen dürfen.

Über einige der granitischen Vorkommnisse gibt TSCHERMAK Aufschluss. Nach seinen Beobachtungen ist die Paragenesis in dem Granit von S. Domingo und den in demselben aufsetzenden jüngeren granitischen Gangmassen (oben No. 9) die folgende: Albit, Orthoklas, Glimmer, Sagenit, Quarz, jüngerer Glimmer, jüngerer Albit, Apatit, jüngerer Quarz, Eisenspath, Ankerit, Kupferkies und endlich Eisenkies * und zwar ist es hierbei der jüngere Quarz, an welchem er Trapezoëderflächen beobachtete.

Für den Granit der Mourne mountains (No. 6) führt er die Altersreihe Biotit, Orthoklas und Albit, Muscovit, Orthoklas, Albit, Quarz, Rauchquarz, Beryll, Topas an, bei welcher jedoch die Bildungszeiten der sich seitlich nahestehenden Mineralien, wie durch graphische Darstellung deutlich veranschaulicht wird, in

---

* Sitzungsber. d. K. Acad. d. W. *1863*, p. 218.

einander eingreifen.* Die Paragenesis Quarz-Topas besitzt auch die Freiberger Sammlung.

Dieselbe enthält ausserdem ein Prachtstück aus den im Granite von Adun-Tschilon (No. 8) aufsetzenden Gängen, an welchem sich deutlich erkennen lässt, dass die trapezoëdrischen Rauchquarzkrystalle, die sich im äusseren Ansehen durch nichts unterscheiden, bald älter, bald wieder jünger sind als die mitvorkommenden Topaskrystalle.

Für die Erze und Gangmassen der Zinnerzlagerstätten suchte ich im Jahre *1865* eine sehr bestimmte zeitliche Entwicklungsreihe festzustellen, nach welcher dem Quarze, als dem ältesten Minerale, nach und nach Zinnerz, Beryll, Wolfram, Topas, Phengit, Molybdänglanz, Herderit, Apatit und Flussspath gefolgt sein sollten**. Ich habe indessen schon damals hervorgehoben, dass in Wirklichkeit die einzelnen Glieder jener Successionsreihe wohl nicht in scharf gesonderten Arten entstanden sein, sondern dass zum wenigsten die Bildungszeiten der nachbarlichen Mineralien oftmals in einander eingegriffen haben dürften***. Fortgesetzte eigene Beobachtungen haben das auch in der That mehr und mehr bestätigt und Untersuchungen ähnlicher Art, welche P. Groth neuerlichst mit einem höchst sorgfältigen Studium der Topase von Zinnerzlagerstätten verknüpft hat, haben den genannten zu dem noch allgemeineren Resultate geführt, dass Quarz, Wolfram, Topas und Zinnerz die ältesten und ursprünglichsten Gebilde aller Zinnerzlagerstätten sind, unter einander aber ein verschiedenes relatives Alter haben können und dass im besonderen die Entstehung des Quarzes, welche in den meisten, aber nicht in allen Fällen, das erste Mineral auf den Zinnerzgängen war, wahrscheinlich eine lange Periode hindurch anhielt und von der Bildung anderer Mineralien, wie Wolframit, Topas, Zinnerz, unterbrochen wurde †. So wird namentlich an Handstücken von Altenberg und Schlaggenwalde der Nachweis geführt, dass hier eine gleichzeitige Bildung grosser Massen von Quarz und Topas stattgefunden hat, wobei die Periode der Quarzbildung früher be-

* Ebendas. p. 223.

** Die Granite von Geyer und Ehrenfriedersdorf, p. 58.

*** Ebendaselbst p. VII.

† Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1870*, XXII, p. 412—413.

gann und später aufhörte als diejenige, während welcher der Topas zum Absatz gelangte *.

Das ist also ganz analog dem oben für das granitische Vorkommen von Adun-Tschilon angegebenen Altersverhältnisse zwischen denselben beiden Mineralien.

Aber auch für die Schweizer Vorkommnisse liegen einige hierher gehörige Veröffentlichungen vor. WISER beobachtete an Handstücken des Grieseren-Thales als ältestes Mineral Anatas, als nächst jüngeres Brookit und als Schlussbildungen Kalkspath, Adular und Bergkrystall **, während nach anderen möglicher Weise gleichzeitiges Alter von Brookit und Bergkrystall angegeben wird ***. Auch G. v. RATH gibt an, dass im Talkgneiss des Etzli-Thales, welches sich östlich vom Bristenstock zum Maderaner-Thale herabzieht und in der wilden Felsschlucht des Grieseren-Thales Gänge mit mehrfach wiederholten Quarzbildungen vorkommen und dass zwischen und in diesen letzteren Brookit und Anatas auftreten, so dass also die krystallinische Ausbildung der Kieselsäure und der Titansäure mehrfach zusammengefallen sein dürfte. †

Endlich möchte ich hier noch zweier höchst interessanter Bergkrystalle Erwähnung thun, deren einer von S. Brigitta in Graubünden (H. M. C.), deren anderer aus dem Tavetsch-Thale (F. A.) stammen soll. Beide zeigen in ganz übereinstimmender Weise eingewachsene Rutilnadeln und aufgewachsene Anatase. An beiden Stücken sind allerdings kleine Trapezoëderflächen zu beobachten, aber da sie aus Gebieten stammen, deren Quarze sonst diese Flächen häufig zeigen, so rechtfertigen sie wohl die Behauptung, dass, ähnlich wie diess vorhin für Topas gezeigt wurde, auch die verschiedenen Modificationen der Titansäure gewissermaassen einen Alterswettstreit mit dem trapezoëdrischen Quarze geführt haben.

In Bezug auf das ziemlich abweichende Vorkommen trapezoëdrischer Quarze in den Achatmandeln und Chalcedonkugeln ist die Mittheilung von hohem Interesse, dass nach BREWSTER brasilianische Amethyste im Innern einen pulverförmigen Stoff

* Ebendas. p. 403.

** N. Jahrb. f. Min. *1856*, p. 15, 16.

*** Ebendas. p. 170.

† Pogg. Ann. CXIII, p. 434.

führten, angeordnet parallel den Pyramidenflächen. Dieser Stoff wurde unter dem Mikroskope für ährenformige Krystalle von Rutil („Titanium") erkannt, welche einander unter 60° und 30° schnitten und deutliche Gruppen bildeten. In einem Amethyste fanden sich zwei solcher innerer Pyramiden. Bei einem anderen bedeckte das „Titanium" nur die oberen Enden der Pyramidenflächen *.

Aus alledem ergibt sich daher: dass die krystallinische Entwickelung der oben als charakteristisch bezeichneten Begleiter des trapezoëdrischen Quarzes im Allgemeinen zeitlich mit derjenigen des letzteren zusammenfällt. Bald ist der Quarz etwas älter, bald etwas jünger, bald wieder mit dem einen oder anderen jener Mineralien nahezu gleichalt.

Es wird daher jetzt und unter Bezug auf das im Eingange dieses Aufsatzes Gesagte wohl statthaft sein, anzunehmen, dass die physikalischen Zustände oder die chemische Beschaffenheit der Lösungen, welche die Entwickelung jener Begleiter des Quarzes ermöglichten und begünstigten, dass diese selben Verhältnisse auch von entscheidendem Einflusse auf die trapezoëdrische Ausbildung des Quarzes selbst gewesen sein müssen.

Suchen wir nun aber nach irgend einer gemeinschaftlichen Eigenthümlichkeit, welche jenen Satelliten des Quarzes eigen ist, suchen wir das Band ausfindig zu machen, welches jene unter sich und mit ihrem Altersgenossen, dem Quarze, verbindet, so vermag ich nur einen Umstand ausfindig zu machen, der hier in Betracht gezogen werden kann und diess ist derjenige, dass die genannten Mineralien entweder an Fluor oder Chlor, z. Th. auch an Bor mehr oder weniger reiche Verbindungen oder dass sie solche sind, welche, wie Daubrée, Deville, Hautefeuille u. A. experimentell bewiesen haben, aus der Zersetzung von Fluor- und Chlorverbindungen entstehen können.

Dass den soeben genannten Elementen zunächst bei der Bildung des Granites eine Rolle zugetheilt gewesen sein muss, geht daraus hervor, dass die wichtigsten Träger derselben, wie Glimmer und Turmalin, primäre, mit den anderen für Granit wesentlichen Mineralien gleichzeitige Bildungen sind. Dies wird Jeder

* Söchting, die Einschlüsse von Mineralien p. 170.

zugestehen müssen, er mag im Uebrigen eine Ansicht über die Genesis des Granites haben, welche er will.

Gleiches gilt aber auch für diejenigen Processe, welche die Zinnerzgänge entstehen liessen; mag man nun mit Daubrée annehmen, dass, ganz analog den Depots flüchtiger Chlorüre, wie Eisenglanz und Salmiak, welche sich heutzutage aus dem Schlunde der Vulkane entwickeln, die Mineralien jener die Produkte sind von eigenthümlichen fluorhaltigen Fumarolen, die mit Wasserdämpfen in Conflikt geriethen, oder mag man sich mit Quellwässern begnügen, die sich durch Zersetzung von Nebengesteinselementen mit Fluoralkalien schwängerten und nun im wechselvollen Spiele mit anderen erreichbaren Mineralien die Veranlassung zur Bildung der für Zinnerzgänge charakteristischen Erze und Gangarten wurden.

Welcher dieser Ansichten man auch beipflichten möge, das wird man unter Berücksichtigung der früheren paragenetischen Erörterungen zugestehen müssen: dass überall da, wo sich trapezoëdrischer Quarz ausgebildet hat, in dessen Bildungsraum und zu dessen Bildungszeit fluor-, chlor- und z. Th. auch borhaltige Verbindungen vorhanden gewesen sind. Und wenn man dann ausserdem an allen denjenigen Quarzen, deren Vorkommensweise zu einer gleichen Annahme nicht berechtigt, wenn man an allen diesen vergeblich nach Trapezoëdern sucht, so scheint es mir, dass ein causaler Zusammenhang zwischen jener besonderen Quarzform und den genannten, bei ihrer Ausbildung gegenwärtigen Elementen anzunehmen ist und mit hoher Wahrscheinlichkeit behauptet werden darf: dass wenn Quarz in Gegenwart von fluor-, chlor- oder borhaltigen Verbindungen auskrystallisirte, dass diese Verbindungen dann die Veranlassung zur Entwickelung des trapezoëdrischen Habitus gewesen sind.

Das Resultat, zu welchem die vorliegende paragenetische Studie soeben gelangt ist, kann meiner Ansicht nach nur noch alterirt und modificirt werden durch eine Reihe von Erfahrungen und Beobachtungen, über die ich bis jetzt mit Stillschweigen hinweg gegangen bin und auf die ich desshalb, bevor ich schliesse, noch mit einigen Worten eingehen muss; ich meine die Aetzversuche, die von Daniell, Leydolt und Descloizeaux zu ver-

schiedenen Zeiten, aber mit nahezu übereinstimmenden Erfolgen angestellt worden sind.

Die genannten Forscher gelangten bekanntlich dadurch, dass sie Krystalle verschiedener Mineralien den Einwirkungen von Säuren aussetzten, zu dem Resultate, dass diese Säuren auf die verschiedenen Flächen eines und desselben Krystalles sehr ungleichmässig einwirken, dass aber diese verschiedenartigen Wirkungen bei Wiederholungen des Versuches an anderen Individuen desselben Minerales in ganz analoger Weise auftraten, mithin eine gewisse Gesetzmässigkeit erkennen lassen. Bei der Behandlung des Quarzes mit Flusssäure ergab sich im besonderen: dass die prismatischen Flächen viel weniger alterirt wurden als die pyramidalen Endflächen, dass in diesen letzteren kleine regelmässige Vertiefungen entstanden, welche ihrer Gestalt und Lage nach genau der Krystallformenreihe des Quarzes entsprachen, dass Flächen einer trigonalen Pyramide entstanden und dass die pyramidalen (diploëdrischen) Polkanten verschwanden und durch eine oder zwei Flächen ersetzt resp. abgerundet wurden, deren Lage, gleichwie diejenige gewisser Trapezoëder, mit dem Sinne der Rotation in Beziehung zu stehen schienen.

Obwohl diese künstlich erzeugten Flächen gewöhnlich etwas uneben und gestreift waren, glückte es doch LEYDOLT an einem Schweizer Krystall eine so ebene Fläche zu erhalten, dass dieselbe mit dem Reflexions-Goniometer gemessen werden konnte, und sich ihre trapezoëdrische Natur dadurch in sicherer Weise bestätigen liess *. DESCLOIZEAUX konnte zwar keine messbaren Flächen erhalten und bezweifelt desshalb, ob die LEYDOLT'sche Fläche wirklich ein Trapezoëder gewesen sei; aber dennoch führen ihn seine eigenen Versuche zu folgender Ansicht: „Wenn man die Wirkungen der Säure schicklich eingeschränkt hat, so nehmen die Aetzfiguren der Endflächen und die kleinen Facetten, welche die Schnittkanten der letzteren ersetzen, eine solche Aehnlichkeit mit denjenigen Zeichnungen an, welche man auf gewissen Stücken von der Dauphiné, Brasilien, Järischan, Sibirien etc. beobachtet, dass man sich unwillkürlich fragt, ob diese letzteren nicht ebenfalls der langsamen und andauernden Einwirkung eines

* Sitzungsber. d. math. naturw. Cl. d. k. Akad. d. W. XV, *1855*, p. 67.

Gases oder einer schwach ätzenden Flüssigkeit unterworfen gewesen seien. Man ist um so mehr veranlasst, an eine Aktion dieser Art zu glauben, als man „in der Natur Beispiele hat, welche kaum streitig sind: so finden sich an verschiedenen Punkten der Alpen und namentlich zu Guttanen, am Fusse der Grimsel, Quarzkrystalle von allen Dimensionen, deren Endkanten durch mehr oder weniger breite Facetten ersetzt sind, welche, jede gut glänzend, zuweilen so endigen, dass sie der Pyramide das Ansehen eines sehr stark geätzten Conus geben. Die Flächen dieser Pyramiden tragen Einschnitte von der Form umgekehrter gleichschenkliger Dreiecke, deren Spitze gegen die Schnittkante der Pyramide und des Prismas gewendet ist, während ihre Basis, genau parallel dieser Linie, gegen die Krystallspitze zu liegt; diese Einschnitte erreichen zuweilen eine Tiefe von 1 bis 2 Centimetern und dehnen sich über mehrere prismatische Flächen aus, so dass gewisse Stücke an die Büsche aus Jade erinnern, welche von der geduldigen Hand der Chinesen geschnitten und ausgearbeitet werden; öfter ist sogar die Spitze selbst vollständig verschwunden und der Krystall scheint eine beinahe reguläre Basis zu haben. Die Form und Symmetrie der in Relief übrig gebliebenen Theile erlauben kaum an die Zerstörung einer fremden, in den Quarz eingeschlossenen Substanz zu denken, man ist vielmehr anzunehmen geneigt, dass Wasser, während einer unbegrenzten Zeit und stetig wirkend, eine weit grössere Macht besitzt, als man gewöhnlich glaubt, und dass es Wirkungen hervorbringen kann der Art, von welcher wir soeben genaue Rechenschaft gegeben haben" *.

Die wenn auch nur sehr geringe Löslichkeit der Kieselsäure im Wasser ist nun zwar bekannt, aber wenn man mit Descloizeaux ihr allein die Veranlassung zu jenen natürlich vorkommenden Aetzfiguren zuschreiben wollte, so würde es unbegreiflich sein, warum diese letzteren Angesichts der weiten Verbreitung krystallisirten Quarzes nicht viel häufiger zu beobachten wären, als es in der That der Fall zu sein scheint, denn Wasser ist ja beinahe allgegenwärtig und seine Wirkung müsste an allen Orten bekannt werden können.

* Ann. de chim. et phys. 1855, XLV, p. 222.

Ich meine daher, dass nicht Wasser, sondern dass in der Natur wie im Laboratorium Flusssäure ihre ätzende Wirkung ausgeübt hat. Denn reiner Zufall kann das ja nicht sein, dass Flusssäure in Laboratorien an allen mit ihr in Berührung gebrachten Quarzen ihre corrodirende Wirkung ausübt, auch an denen solcher Fundorte, an welchen im natürlichen Zustande trapezoëdrische Flächen oder Aetzfiguren nirgends beobachtet worden sind; es kann nicht reiner Zufall sein, dass man die mit jenen auf künstlichem Wege erzielten Aetzgestalten übereinstimmenden Flächen und Figuren besonders schön an den Krystallen der Schweiz, der Dauphiné, Brasiliens, Schlesiens und Sibiriens findet, also an denselben Fundorten, welche, wie ich oben schon gezeigt habe, als Fundstätten trapezoëdrischer Quarze und als gleichzeitige Fundstätten fluorhaltiger und solcher Mineralien bekannt sind, die sich aus Fluorverbindungen entwickeln können.

Ganz unwillkürlich wird man da wiederum an die erfolgreichen Arbeiten in den Pariser Laboratorien erinnert und zur Annahme der Ansicht bestimmt, dass wenigstens einige jener Mineralien, die die Quarze mit trapezoëdrischen und angeätzten sonstigen Flächen zu begleiten pflegen, aus der Zersetzung von Fluorüren hervorgegangen seien und dass hierbei als Nebenproduct Flusssäure entstanden sei, die nun die oben besprochenen Wirkungen ausüben konnte.

Es scheint mir dabei keineswegs nothwendig zu sein, dass man sich alle die früher genannten Mineralien der Zinn- und Titan-Formation als ein unmittelbares Product empordringender Dämpfe oder der sofortigen Reaction derselben auf vorhandene Mineralwasser zu denken hat. Denn wenn schon Daubrée auf eine der oben angedeuteten ganz analoge Weise Verbindungen erzeugt hat, die, oft krystallisirt, mehr oder weniger Verwandtschaft mit Apatit, Topas, Amblygonit u. a. zeigten, so glaube ich doch, dass es genügt, wenn man, in Erinnerung der Eisenglanzbildungen an Vulkanen, nur die reinen Metalloxyde, wie Zinnerz, Eisenglanz, Anatas, Rutil und Brookit als aus der Zersetzung von Fluorüren und Chlorüren hervorgegangen ansieht *. Die hierbei

* Zur künstlichen Darstellung der eben genannten Mineralien bediente man sich allerdings wegen Mangels an Apparaten und wegen anderer technischer Schwierigkeiten gewöhnlich der Chlorüre, anstatt der

als Nebenproducte resultirenden Fluor- und Chlorwasserstoffsäuren werden dann in der Umgebung ihres Entwickelungsortes die Veranlassung zu weiteren Mineralbildungen gewesen sein, die nun erst füglich unter Mitwirkung von Wasser vor sich gegangen sein können.

Die Ansicht von der hydatogenen Bildung der auf Gangen vorkommenden Quarze, Topase, Apatite, Flussspathe etc., für welche bekanntlich sehr viele und sehr gewichtige Gründe sprechen, braucht dann nicht aufgegeben zu werden.

Paragenetische Studien lassen uns also erkennen, dass fluorhaltige Mineralien und gewisse Metalloxyde die trapezoëdrischen Quarze in der Natur zu begleiten pflegen, dass sie bald etwas älter, bald etwas jünger als der Quarz, im Allgemeinen mit demselben nahezu cotemporär sind; Experimente zeigen uns ferner, dass sich mehrere jener Mineralien unter Entwickelung von Fluorwasserstoffsaure bilden können und andere Arbeiten belehren uns, dass die ebengenannte Säure noch heute an Quarzkrystallen dieselben Flächen und corrodirenden Wirkungen hervorbringt, welche wir an den natürlichen Krystallen in besonders auffälliger Weise dann beobachten können, wenn sie jene Begleiter haben. Erinnern wir uns endlich noch der Erfahrung, dass die Gegenwart von Stoffen in einer Lösung anderen aus dieser Lösung sich abscheidenden Krystallen den Impuls zur Annahme bestimmter Formen zu ertheilen vermag, so glaube ich, darf man aus alledem folgern: dass nur an denjenigen Orten, an welchen sich aus fluor- und chlorhaltigen Verbindungen die Mineralien der Zinn- und Titanformation unter Entwickelung von Fluor- und Chlorwasserstoffsäure bildeten, gleichzeitig auskrystallisirende Quarze den trapezoedrischen Habitus erhalten haben und zwar theils wegen der prädisponirend, theils wegen der nachträglich ätzend wirkenden Gegenwart jener Fluorwasserstoffsäure.

Nachträgliche Bemerkung. Durch seltene Combinationen ausgezeichnete Quarzkrystalle, die sich in Drusenräumen eines kieseligen Con-

ihnen so verwandten Fluorüre; dass aber in der Natur die Zersetzung der letzteren durch Wasserdampf häufig vorgekommen sein dürfte, dafür sprechen eben namentlich paragenetische Verhältnisse, wie dies schon von Daubrée oftmals hervorgehoben worden ist.

tactgesteines zwischen Granit und Marmor am Collo di Palombaja auf der Insel Elba finden und welche durch die Abrundung ihrer Kanten und durch das Moirée-artige Relief ihrer Flächen zuweilen „eine unläugbare Analogie .... mit den durch verdünnte Flusssäure geätzten Quarzen“ zeigen, beschrieb neuerdings G. v. Rath * ausführlich in der Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. *1870*, XXII, p. 619—632. Er erörtert auch, ob die Ursache der besonderen Erscheinungsweise jener Quarze „einer ursprünglichen krystallinischen Bildung oder einer späteren corrodirenden Einwirkung,“ vielleicht derjenigen von überhitztem Wasserdampf zuzuschreiben sei, bricht aber schliesslich seine Untersuchung ab, ohne ein bestimmtes Urtheil ausgesprochen zu haben und referirt nur noch, dass L. Bombicci die Rundung der Palombaja'er Quarze für eine Störung im Akte der Krystallbildung selbst hält (p. 729).

Ich glaube auf diese Arbeiten, unter Hinweis auf meine im Vorstehenden ausgesprochene Ansicht, hier nachträglich noch aufmerksam machen zu sollen.

* Vergl. Jahrb. *1870*, 895.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Zürich, 13. Nov. *1870*.

Da ich schon mehrfach Gelegenheit hatte, die von mir aufgestellte Formel des Chlorit und Klinochlor, sowie des Kämmererit und Kotschubeit, welche sich nur als chromhaltige unterscheiden, an neuen Beispielen zu erproben, so bot sich jetzt wieder eine solche Gelegenheit dar, welche vielleicht Veranlassung giebt, eine neue Species aufzuheben. Herr TH. LIEBE hat nämlich in diesem Jahrbuch (*1870*, Seite 2) das in Diabasen enthaltene färbende Mineral, gestützt auf seine Analysen Diabantachronnyn genannt und glaubte nicht, dasselbe als Chlorit anerkennen zu können, wenn er auch geneigt ist, dasselbe in die Familie der Chlorite einzureihen. Auf den Aufsatz verweisend, welcher die nähere Beschreibung der mühsam ausgesuchten und möglichst genau analysirten Proben enthält, wiederhole ich hier nur die Resultate der 7 Analysen in derselben Reihenfolge. Sie ergaben für

	Kieselsäure	Thonerde	Magnesia	Eisenoxydul	Wasser
a.	30,27	11,16	21,22	26,94	10,20
b.	29,37	12,00	21,01	25,63	11,27
c.	29,85	9,07	17,92	26,60	15,81
d.	31,25	10,03	19,73	23,52	11,37
		3,47 *			
e 1.	31,69	12,22	22,05	21,26	12,47
e 2.	31,38	11,89	22,91	22,72	10,91
e 3.	31,56	12,08	22,44	21,61	11,78

Hieraus ergiebt die Berechnung:

a.	b.	c.	d.	e 1.	e 2.	e 3.	
5,05	4,89	4,97	5,21	5,28	5,23	5,26	SiO_2
1,08	1,16	0,88	0,97	1,19	1,15	1,17	Al_2O_3
—	—	—	0,22	—	—	—	Fe_2O_3
5,30	5,25	4,48	4,93	5,51	5,73	5,61	MgO
3,74	3,56	3,69	3,27	2,95	3,16	3,00	FeO
5,67	6,26	8,78	6,32	6,93	6,06	6,54	H_2O.

* Eisenoxyd.

Da ich nun für die Chlorite u. s. w. fand, dass sie der Formel $RO.2H_2O + 2(RO.SiO_2)$ entsprechen, wenn man die Thonerde als Stellvertreter des Silikates $RO.SiO_2$ ansieht, so ergiebt die weitere Berechnung, wenn man zu SiO_2 und zu RO die in AlO_2 und AlO zerlegte Thonerde hinzurechnet (bei d auch das Eisenoxyd in gleicher Weise in Rechnung bringt):

a.	b.	c.	d.	e 1.	e 2.	e 3.	
6,13	6,05	5,85	6,40	6,47	6,38	6,43	$SiO_2 + AlO_2$
10,12	9,97	9,05	9,39	9,65	10,04	9,78	RO + AlO
2,83	3,13	4,39	3,16	3,46	3,03	3,26	$2H_2O$

oder:

2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	$SiO_2 + AlO_2$
3,30	3,30	3,09	2,93	2,98	3,15	3,04	RO + AlO
0,92	1,03	1,50	0,97	1,07	0,95	1,01	$2H_2O$,

aus welchen Zahlen man wohl berechtigt sein kann, anzunehmen, dass die Diabantachronnyn genannte Substanz Chlorit ist. Die einzige Probe c mit 1,50 anstatt $1(2H_2O)$ darf wohl nicht stören, da Herr Th. Liebe selbst den Wassergehalt als schwierig genau bestimmbar ansieht und wenigstens zum Theil hygroskopisches Wasser wegen der Schwankungen voraussetzt. Bei meiner Berechnung aber sind die Schwankungen nicht so einflussreich, ausser bei der Probe c. In Betreff der Probe d ist zu bemerken, dass Herr Th. Liebe das Eisenoxyd als Eisenoxydul in Rechnung brachte, geschieht dies bei meiner Berechnung auch, so resultiren die Zahlen 2,00, 3,11 und 1,02, welche das allgemeine Resultat nicht verändern. Wenn man erwägt, was für Material zu den Analysen vorlag und wie schwierig es für dieselben zu gewinnen war, so wird man wohl gern von den geringen Differenzen absehen, die bei a und b am grössten sind, bei diesen auch bei der angegebenen Beschaffenheit am grössten sein mussten. Ich wenigstens halte auf Grund meiner Berechnung die Diabantachronnyn genannte Substanz für Chlorit.

A. Kenngott.

Innsbruck, den 15. November 1870.

Beiträge zur Mineralogie Tirols.

Das Material, das ich hier niederlege, wurde im Lauf des Sommers gesammelt und dürfte zur Ausfüllung mancher Lücke und zur Ergänzung des bereits bekannten nicht unwillkommen sein. Es sind aber nur bescheidene Notizen, die keinen Anspruch auf Selbständigkeit erheben und daher auch nicht in systematischer Folge erscheinen. Möge sie Jeder in dem Fach, das ihm dafür tauglich scheint, unterbringen.

Chromglimmer. Dieses Mineral fand sich in Nordtirol, bis jetzt nur am Greiner und Schwarzenstein eingewachsen in Schiefer, unlängst traf ich ein grosses Geröllstück an der Oberfläche braun verwitternden, daher sehr eisenhaltigen Bitterspathes als Findling im Diluvialschotter bei

Wiltau. Dem Bitterspath waren Lagen und Nester schuppigen, smaragdgrünen Chromglimmers eingewachsen. Das Stück kann nur aus dem Stromgebiet der Sill stammen, was auch durch Findlinge aus der Gegend von Steinach, die ich der Mittheilung des Professors A. Kerner verdanke, bestätigt wird.

Flussspath. In den mit Quarzkrystallen überzogenen Hohlräumen des dioritischen Gesteines am Pfundererberg bei Klausen, wo die Kupferkiese und andere Erze brechen, aufgewachsen. Kleine Oktaeder — höchstens ¼ Zoll lang, von weisser Farbe.

Heteromorphit. Vom gleichen Fundort im gleichen Gestein; mit Sphenoiden von Kupferkies auf Quarz fein haarförmig aufgewachsen.

Tirolit. Dieses Mineral wurde in neuerer Zeit am Kogel in kleinen Krystalldrusen gefunden. Die mir vorliegenden Krystallchen lassen wegen ihrer garbenförmigen Zusammensetzung kaum eine Messung zu. Man erkennt Prismen, wie es scheint, sind sie rectangulär, nach einer Richtung, wohl der Brachydiagonale, sind sie ausgezeichnet spaltbar und zeigen auf der Spaltungsfläche Perlmutterglanz, die Enden sind gewölbt, dass man auf ein Doma schliessen darf. Sie kommen in Gesellschaft von Malachit, Kupferlasur, Eisenoxydhydrat, alles wie die Kobaltbluthe und der Erdkobalt, Zersetzungs-Producte der Fahlerze auf Spalten vor. Die Unterlage bildet späthiger Dolomit, auf dessen Kluftflächen sich zuerst Bitterspath, der ziemlich viel Eisenoxydul enthält, in Rhomboedern, Fahlerz in den bekannten Rhombendodekaedern, von den Knappen Knaffelerz genannt und blättriger Baryt ansiedelte. Die Rhomboeder des Bitterspathes haben blaugrüne Überzüge von Kupfergrün, das auch hie und da den Spaltflächen folgend, ebenso wie beim Baryt in das Innere der Krystalle zog, der Malachit setzte sich stellenweise tropfsteinartig an und auf ihm kleine Drusen von Kupferlasur, auf der Oberfläche der Fahlerzkrystalle zeigt sich stellenweise das gleiche. Diese Krystalle, welche zumeist den Stoff für jene interessanten Zersetzungsproducte lieferten, sind oft tief zersetzt und oberflächlich in eine grünlich-braune Kruste verwandelt, die sich in den Kern von unzersetztem Fahlerz hineinzieht. Die Kruste besteht aus erdigem Malachit und Eisenoxydhydrat; mit Salzsäure betupft, schäumt sie lebhaft, was auf Rechnung des Malachites, wohl aber auch vom zugeführten Calcit kommt. Die Erzvorkommen von Schwaz mit ihrer Paragenesis und Epigenesis böten überhaupt Stoff zu einer schönen Monographie. Den hier besprochenen Flussspath, Heteromorphit und Tirolit verdanke ich der gütigen Mittheilung des Herrn Montanbeamten Leop. Fr. v. Sternbach, der sich durch seine Aufmerksamkeit auf die Vorkommnisse der Bergwerke, bei denen er angestellt ist, bereits manches schöne Verdienst um tirolische Mineralogie erwarb.

Wad. Die blaugrauen Kalkschiefer bei Matrei in der Nähe der Ophicalcite sind vielfach von weissem Quarz durchadert, der auch recht ansehnliche Nester bildet. In diesen Quarznestern finden sich nun Lücken und Zellen oft von Zollgrösse, ganz erfüllt von einer erdigen oder pulverigen braunschwarzen oder schwarzen Substanz. Diese erweist sich bei

näherer Untersuchung als Manganhyperoxyd — als Wad, und bestätigt die von mir bereits früher in Rücksicht auf gute Gründe geäusserte Ansicht, dass jene Kalkschiefer eben nur metamorphe — Fleckenmergel sind.

Krokydolith. Von der gleichen Localität an der Sill, ein Findling von Glimmerschiefer, durchzogen von Schnüren und Lagen des bläulichen faserigen Minerales, dessen übrige Eigenschaften mit der Diagnose stimmen.

Pseudomorphosen nach Steinsalz. Ich habe solche auf dem Plumserjoch entdeckt und von dort beschrieben. Der Hohlraum des ehemaligen Salzkrystalles ist erfüllt von rothem, körnigem Gyps. Ebenso erwähnte ich bereits der Pseudomorphosen von Dolomit nach Steinsalz aus Pertisau. Die Pseudomorphosen von Hall sind bekannt. Neuerdings fand ich hohle Würfel oft von beträchtlicher Grösse. Die längste Kante eines Stückes im hiesigen Mineralienkabinet beträgt wohl nahezu drei Zoll. Der Hohlraum ist ausgekleidet von prächtigen fleischrothen und wasserhellen Gypskrystallen, die in das Innere hineinragen. Auf diesen siedeln kleine, flache, weingelbe, sehr eisenreiche Rhomboederchen von Bitterspath; das ganze Vorkommen ist ausgezeichnet schön; dass zu Hall dafür Skelette aus Quarz, ausgehend von den Kanten des Hexaeders eintreten können, ist bekannt.

Serpentin. Auf einem Stück schneeweissen, ziemlich grossspäthigen Calcites von Matrei kommt neben dem gewöhnlichen Ophicalcit und braunröthlichen Kalk ein dunkelgrünes, kurz und verworren faseriges Mineral vor, das sich abgesehen von der etwas geringeren Härte ganz wie Serpentin verhält, beim ersten Blick jedoch auffallend an manche Strahlsteine erinnert, so dass man sich versucht fühlt, hier eine Pseudomorphose nach Strahlstein zu vermuthen.

Talk. Mit den Ophicalcitschiefern kommen auch talkige Schiefer und Talk von weisser, grauer, grünlicher Farbe oft in grösseren Partien und an der nämlichen Localität vor.

Epidot. Vom gleichen Ort besitze ich ein Stück ophicalcitischen Schiefers, das ganz durchschwärmt ist von kleinen Körnern gelblich-grünen Epidotes. Ebenso bemerkt man einige schmale Adern Epidot mit weissem Calcit in demselben. Im Phyllit bei Amras trifft man, obschon selten, erbsengrosse Körner klaren, durchsichtigen, pistazgrünen Epidotes.

Ilmenit. Derb im Flaggerthale bei Mittewald. Eingewachsen im Quarz des Phyllites unweit der Alm in der Nähe der Grenze zwischen Phyllit und Granit.

Hämatit. Feinkörnig als Cement einer Breccie des Phyllites in Figgar hinter dem Patscherkofel bei Innsbruck. Das Stück wurde nicht anstehend, sondern mit scharfen Ecken auf einer Schutthalde gefunden, es dürfte von Felsen darüber stammen.

Staurolith. Ein Findling von Glimmerschiefer bei Hall. Nussgrosse Knoten, um welche sich grauweisser, glänzender Glimmer biegt und flicht. Diese Knoten bestehen aus einer weichen, milden, graulichvioletten Substanz, ganz erfüllt von silberweissen Glimmerschüppchen; in der Mitte der Knoten häufig ein Kern unzersetzten braunrothen Staurolithes. Jenes

graulichviolette Mineral ist eine Pseudomorphose nach Staurolith, der ja häufig den Kern bildet, es bleicht im Feuer und schmilzt in der Reductionsflamme an den scharfen Kanten zu einem weissen Email. Ein ähnliches Vorkommen von Staurolith im Phyllit ober dem heiligen Wasser bei Innsbruck.

Diallag. In einem grossen Phyllitblock unweit Hall, der zum Theil schon für Schwellen und andere architectonische Erfordernisse aufgearbeitet ist, sind zahlreiche Tafeln eines bräunlichgrauen Minerales eingeschaltet, das seinem Verhalten nach als Diallag zu bezeichnen ist. Vollständige Krystalle, zwar nicht vom Gestein, in dem sie eingebettet sind, loszulösen, aber den ganzen Umriss zeigend, trifft man theils in dem gabbroähnlichen Gestein, theils massenhaft in einem chloritischen Schiefer eingewachsen in der Wildschönau. Des ganzen Vorkommens, sowie der Serpentine daselbst wurde bereits an einem anderen Orte gedacht.

Pseudomorphosen nach Granat. 1) Ein Gneissfindling aus dem Diluvialschotter bei Innsbruck, wahrscheinlich aus dem Ötzthal stammend, enthält kleine Octaederchen von Magnetit und Dodekaeder von Granat, das grösste etwa $^3/_4$ Zoll im Durchmesser. Diese Dodekaeder sind nur noch im Kern unzersetzter Granat, nach auswärts gräulichschwarzer Chlorit. Sowohl in dieser Rinde, als auch in unzersetztem Granat liegen Octaederchen von Magnetit eingebettet.

2) Dodekaeder rothbraunen Granates, meist von etwas mehr als der Grösse eines Stecknadelknopfes, trifft man fast in jedem Amphibolgestein der Centralalpen. Sie kommen sehr häufig im Diluvialschotter des Innthales vor. Ich besitze ein Geröll sehr festen Hornblendeschiefers, fast nur aus Amphibol und etwas braunem Glimmer bestehend. Auf der Oberfläche zeigt es Vertiefungen, in denen sich hier und da noch ein Kern von Granat erhebt. Diese Vertiefungen, fast wie Pockennarben, sind ausgefüllt von einer grünlichgrauen Masse, die, weil sie weicher ist als der Amphibol, den äusseren Einflüssen schwerer widerstand. Auf dem Bruch ist das Geröllstück gleichmässig grünlichschwarz. Bei näherem Zusehen erkennt man jedoch die Kerne von Granat in einem — nach der Form des Rhombendodekaeders — rundlichen Hof eines grünlichschwarzen, feinschuppigen Glimmers.

3) Sehr häufig trifft man bei Innsbruck Gerölle, bestehend aus einem grünlichgrauen oder weisslichen, grünlich gefleckten Mineral, wobei die grünen Flecken sich vom Weiss bald scharf abgrenzen, bald darein verfliessen. Das Mineral ist sehr feinkörnig und gibt am Stahl Funken, das ist wohl der Grund, warum es bisher als Quarz galt. Es ist jedoch vor dem Löthrohr an den Kanten schmelzbar und zweifelsohne ein Plagioklas. Eingestreut sind feine Nadeln eines silbergrauen Minerals, auf den Spaltungsflächen ist es faserig und zeigt Seidenglanz. Wahrscheinlich Tremolit. Eingesprengt ist hie und da derber Pyrit. In dem Plagioklas liegen zahllose Granaten, durchgehends etwa von der Grösse eines Stecknadelknopfes. Es gibt nun Stücke, wo der Granat völlig unverändert ist. In anderen liegt der Granat in einem Bett von Hornblende, oder besser

gesagt, mehrere mohnkorngrosse Reste von Granaten umschliesst ein gemeinsames Bett von Hornblende, ein Stück besitze ich, wo nur die Form des Granates übrig blieb, seine Substanz jedoch ganz dem Amphibol wich. 2 und 3 sind ebenfalls Findlinge aus der Gegend von Innsbruck.

Hornblende. Südöstlich am Wege von Theis gegen Villnös trifft man Blöcke eines Melaphyrs, der in Folge von beginnender Zersetzung bereits braunroth geworden ist. Die eingewachsenen kleinen Hornblendekrystalle sind auf den Spaltungsflächen goldig grün, oder strohgelb und zeigen Seidenglanz. Nebenbei bemerken wir, dass von den berühmten Chalcedonkugeln, die in der Nähe dieser Localität vorkommen, nicht viel mehr zu finden oder auch nur zu erfragen ist. Die Bauern sind zu indolent, um durch Aufsuchen derselben einen kleinen Gewinn zu erhalten.

Sericit. Ich habe bereits in den Schriften der W. geol. Reichsanstalt einen Augengneiss von Pill bei Schwaz beschrieben, der in die Formation des Phyllites, ob dieser nun hier der Grauwacke oder den Urschiefern zuzuzählen sei, bleibe dahingestellt, erwähnt. In einer Varietät dieses Augengneises tritt statt des Glimmers ein talkartiges Mineral auf, wie ähnliche Mineralien allerdings etwas härter als Talk auch an anderen Orten vorkommen und bis jetzt einfach mit der Bezeichnung „erhärteter Talk“ abgefertigt wurden. Sie werden vor dem Löthrohr schneeweiss, schmelzen an den Kanten und bläuen sich mit Kobaltsolution. Es sind also nicht Silicate der Magnesia, sondern der Aluminia und es liegt hier einer der häufigen Fälle vor, wo man, verführt von der Beschaffenheit des Minerals, ein Magnesiasilicat voraussetzte. Unser Mineral ist in blättrigen Partien aufgewachsen, nach einer Richtung leicht spaltbar, dünne Blättchen halbdurchsichtig. Das Mineral hat eine grünliche, oder gelblichweisse, manchmal apfel- oder lauchgrüne Farbe, Perlmutterglanz, in den Fettglanz geneigt; selten sind faserige Varietäten, die dann bei weisser Farbe Seidenglanz zeigen. Die Härte etwas über 1; es ist mild und fettig anzufühlen. Nach einer vorläufigen chemischen Untersuchung, die Dr. Sennhofer im hiesigen chemischen Laboratorium anstellte, enthält es 3,02 Wasser, kein Natron, aber 10,73 Kali, gering ist der Gehalt an Eisen, als Oxyd berechnet 1,64. Die Silicia 50. Der Rest berechnet sich auf Thonerde. Das Mineral, welches wohl eine Metamorphose des Kaliglimmers ist, darf unbedenklich als Sericit bezeichnet werden. Jene Gneisse sind gar nicht so selten, wenn auch selten so schön wie bei Pill, man kann sie „Sericitgneiss“ heissen. Eine schöne apfelgrüne Varietät desselben fand ich unlängst auch im Phyllit bei Wiltau.

Bitterspath. In der Pertisau unterhalb des Tristenkopfes mit den übrigen Gesteinen der Salzformation, in derben Stücken, grossblätterig, rauchgrau, genau dem Vorkommen im Haller Salzberg entsprechend.

Fossile Harze. Bei der Naturforscher-Versammlung zeigte ich einige Stücke Asphaltschiefer mit Tropfen eines bernsteinähnlichen Harzes. Solche bernsteinähnliche Harze finden sich nun in Tirol: a) in den oberen *Cardita*-Schichten bei Telfs und am Unutz im Achenthal; b) in

den Asphaltschiefern des Hauptdolomites aus der Pertisau; c) in den Thonen der Gosauformation von Brandenburg.

Zirlit. Das von mir in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt erwähnte, opal oder allophanartige Thonerdehydrat aus Zirl ist von Bauxit, der mir aus Frankreich vorliegt, sowie von dem thonerdehydrathältigen Gestein „von mergelartigem Aussehen und grauer Farbe“ (Jahrb. d. geol. Reichsanst. No. XVI, Verh. S. 11) ganz verschieden, ich trage daher kein Bedenken, es mit einem eigenen Namen „Zirlit“ zu bezeichnen und habe es auch unter diesem Namen verschickt. Neuerer Fund desselben liegt keiner vor.

Granat. Aus Ridnaun. Nach Vorkommen und Farbe übereinstimmend mit den Granaten aus dem Ötz- und Zillerthal. Doch sind die Flächen glatter, Farbe und Glanz schöner, der Grad der Durchsichtigkeit grösser. Das mir vorliegende Exemplar hat etwa einen Zoll Durchmesser. Statt der Kanten von ∞O sehr schmale Flächen von 2O2.

Kaliglimmer. Von gleichem Fundort. Pseudomorphose nach Disthen. Die Spaltungsflächen des Glimmers parallel der breiten Fläche des Disthenprisma's. Weiss, fast wasserhell, Perlmutterglanz.

Prehnit. Vom gleichen Fundort. In prächtigen, wasserhellen oder grünlichweissen Krystallen. Die Basis in der Richtung der längeren Diagonale gestreift in Folge von Combination mit einem Makrodoma. Ein ähnliches Vorkommen war früher bekannt; die Formen der Krystalle sind bereits beschrieben. Es herrscht ∞P, oP, $\infty \breve{P}\infty$ vor; letztere Fläche bedingt einen säulenförmigen Habitus. $\infty \bar{P}\infty$ häufig, aber sehr schmal vorhanden. Seit mehr als fünfzig Jahren fand man keine schönen Krystalle mehr, man begegnet ihnen daher aus jener Zeit nur mehr selten in den Sammlungen, das neue Vorkommen unterscheidet sich von älteren durch die Regelmässigkeit der Krystallflachen.

Gyps. Ein Geröllstück aus dem Diluvialschotter bei Natters unweit Innsbruck, ganz überzogen von einer braunen Kruste des Eisenoxydhydrates, zeigte nach dem Zerschlagen auf den Kluftflächen Krusten und Krystalle von wasserhellem Gyps. Das Geröllstück war ein Gneiss des Stubai; man darf wohl annehmen, dass die eingewachsene Hornblende und der reichliche Schwefelkies durch ihre Zersetzung das Material für die Bildung des Gypses geliefert haben, wie wohl auch das Eisenoxydhydrat auf den Schwefelkies zurückzuführen ist.

Adolf Pichler.

Bonn, den 29. November *1870*.

Vor einigen Wochen besuchte ich flüchtig einen Theil des Mosel-Thales und beobachtete dort zufällig das Auftreten einer metamorphischen Schichtenreihe unseres rheinischen Devon, welche einiges Interesse zu verdienen scheint. Bei dem Dorfe Kövenich gegenüber Enkirch macht die Mosel einen ihrer bedeutendsten Bogen, auf dessen äussersten Puncten die Orte Trarbach und Traben liegen, wäh-

rend eine von Kövenich aus den steilen Bergrücken, welcher oben die alte Festung Mont royal trägt, überschreitende Chaussee, die ganze Curve abschneidet, und bedeutend oberhalb bei dem Dorfe Cröv wieder die Mosel erreicht. Der ganze Weg von Kövenich nach Cröv, eine Erstreckung von ca. einer Stunde, führt durch grüne Schiefer, welche sofort als die Sericitglimmerschiefer und verwandte Gesteine des Taunus wieder zu erkennen sind, und sich ganz eng denjenigen Varietäten desselben anschliessen, welche Herr Dr. C. Lossen in Berlin unter diesem Namen von dem unteren linken Naheufer bei Bingerbrück aufführt (Dr. C. Lossen, Geognostische Beschreibung der linksrheinischen Fortsetzung des Taunus); Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellsch. Bd. XIX, Jahrg. *1867*, Heft 3). Ähnlich wie bei Bingerbrück treten an unserem Fundpuncte in dem Sericitglimmerschiefer zahlreiche lagerartige Gänge von dichtem weissem Quarz auf, und veranlasste mich, die Analogie der Verhältnisse dieser Gänge näher zu beobachten, da ich vermuthete, ebenso wie an der Nahe, mitvorkommenden Feldspath zu finden, und also dasselbe Gestein vor mir zu haben, welches Herr Dr. Lossen mit dem Namen Sericitgneiss bezeichnet. Da an mehreren Stellen von diesen Quarz-Lagergängen frisches Material zur Verbesserung des Weges genommen war, wurde diese Beobachtung erleichtert, und konnte ich an vielen Stellen den Feldspath wirklich anstehend sehen. Derselbe ist von fleischrother Farbe und in zahlreichen krystallinischen Körnern und Gruppen durch den Quarz vertheilt; an manchen Stellen lässt sich deutliche Streifung beobachten, so dass man auf Albit schliessen dürfte, doch wird die vorzunehmende Analyse abzuwarten sein, um zu entscheiden, ob wirklich auch derselbe Feldspath, wie in den derartigen Gesteinen des Nahethales hier vorhanden ist. Der Sericit und Chlorit tritt bei den Gängen bei Kövenich sehr zurück, und zeigt sich eine etwas schärfere Absonderung des Sericitglimmerschiefers von der Gangmasse an den Saalbändern. Gleichzeitig kommt in diesen Gängen Spatheisenstein, mehr oder weniger zersetzt, in krystallinischen Gruppen und innigst verwachsen mit dem Quarz und dem Feldspath, vor. Wenn es daher noch eines Beweises bedürfte, dass wir hier einen nur auf nassem Wege hervorgerufenen Metamorphismus der Devonschichten vorliegen haben, so möchte derselbe in der Anwesenheit dieses Carbonats und der Art und Weise seines Vorkommens vorhanden sein.

Über die Ausdehnung dieser metamorphischen sericitischen Zone war es mir auf dieser kurzen Reise wegen Mangel an Zeit noch nicht möglich, eingehende Beobachtungen zu sammeln. Der allgemeinen Streichungslinie der rheinischen Devonschichten gemäss würde diese Sericitzone den Schieferschichten entsprechen, welche etwa unterhalb St. Goar den Rhein durchsetzen, während die äusserste nördliche Grenze der Sericit- und Quarzitbildungen gegen den Thonschiefer im Taunus und seiner linksrheinischen Fortsetzung nach Lossen eine Linie bildet, welche zwischen Schloss Sonneck und Lorch den Rhein durchsetzt.

Hermann Heymann,
Grubendirector.

Klagenfurt, den 7. Dec. *1870.*

Seit der Herausgabe meiner „Mineralien Kärntens" sind mir schon manche Nachträge zugekommen. Für heute erwähne ich nur einige Neuigkeiten vom Hüttenberg — Löllinger Erzberg. In den dortigen Erzlagerstätten tritt ziemlich häufig ganz rein weisser, späthiger Baryt in grösseren Ausscheidungen auf; er wird ausgehalten, am Tage durchgekuttet und unseren Bleiweissfabriken verkauft. Auf dieser sogenannten Schwerspathhalde fand ich selbst schon manchmal ganz interessante Mineralien, insbesondere jene, welche Kupfer enthalten, wie z. B. Ullmanit, Azurit, Malachit etc. Letztere zwei wurden meist nur nach dem äusseren Habitus ohne chemische Analyse bestimmt. In einer letzten Zusendung von diesem Vorkommen durch meinen Freund Ingenieur Herrn Pleschutznig unterwarf ich den sog. Azurit einer genaueren Bestimmung. Er brauste nicht in Säuren, wohl löste sich Kupfer und der verbleibende weisse Rückstand erwies sich als PbO,SO_3. Nachdem im Kölbchen auch Wasser nachgewiesen ward, so kann kein Zweifel sein, dass das Vorliegende Linarit, eine für Österreich grosse Seltenheit, ist; heute erfuhr ich brieflich die Auffindung eines grösseren Exemplares hievon und freue mich, selbes bald zu sehen. — Mit dem Linarit kommt im röthlichen Baryt auch Bismutit (für Kärnten neu) vor, welch letzterer in erbsengrossen Kugeln eingesprengt ist. Diese sind concentrisch umhüllt von einem dunkel olivengrünen Minerale, welches radialfaserig ist; die Hülle ist nahe 1mm stark. Schon die Farbe liess gewaltige Zweifel gegen Malachit aufkommen. Das Mineral brauste nicht mit Säuren, welche jedoch Kupfer extrahirten; es blieb ein stroh- bis orangegelber Rückstand, welcher sich nach einer genauen Bestimmung als PbO,SbO_3 herausstellte. Das grüne Mineral ist wasserhältig und färbt sich beim Glühen völlig schwarz. Dass hier kein Gemenge vorliegt, zeigte die Lupe. Es wäre diess mithin ein ganz neues Mineral, welches mit aller Wahrscheinlichkeit nach der Formel $PbO,SbO_5 + CuO,HO$ zusammengesetzt ist. Ich erwarte nun neues Material für eine quantitative Analyse und werde mich sodann beeilen, im „Jahrbuche" Weiteres mitzutheilen. — Auch ein Harz aus der Eocänkohle von Guttaring ist in der Analyse. Ich bemerke bloss, dass es beträchtliche Mengen Schwefel — unwillkührlich werde ich an Tschermak's Trinkerit, wovon ich durch Herrn Berghauptmann Trinker einige Exemplare erhielt, erinnert — enthält; ich hoffe noch in diesem Monate mit der quantitativen Untersuchung fertig zu werden. — Weite Ergänzungen zu den „Mineralien Kärntens" bilden: krystallisirter Schwefel von einer Bleierzlagerstätte Unterkärntens, Epsomit und Soda. Letztere erscheint an einem Granitfels, welcher etwas über eine CO_2 reiche Quelle in Ebriach überhängt, als Efflorescenz.

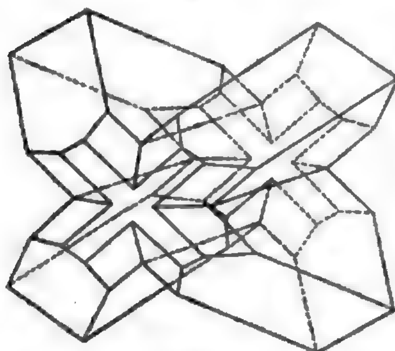
Hanns Höfer.

Prag, den 15. December *1870.*

In zersetztem Feldspath-Basalt von Schönhof unweit Saatz fand Herr K. Vrba, der sich in der letzten Zeit eifrig mit dem mikroskopischen

Studium böhmischer Basalte beschäftigte, prachtvolle Augit-Zwillinge zahlreich eingewachsen, welche in der Zeitschrift *Lotos, 1870,* S. 53 beschrieben wurden; Sie haben darüber auch eine kurze Mittheilung in Ihrem Jahrbuche, S. 896, gebracht, aus welcher hervorzugehen scheint, dass am Augit Zwillinge nach ₽2 (irrig wurde 2P̀ gesetzt) bisher noch nicht beobachtet waren. Solche wurden jedoch bereits von Breithaupt aufgefunden und von Naumann beschrieben, jedoch nicht völlig richtig dargestellt. Neu sind hingegen die schönen Zwillinge nach —P∞. Beide Fälle verdienen wohl etwas ausführlicher in Ihrem weit verbreiteten Jahrbuche erwähnt und durch die mitfolgenden Holzschnitte, nach Vrba's Zeichnungen illustrirt zu werden.

Fig. 1.



In Fig. 1 ist ein Zwilling zweier Individuen P . ∞P∞ . ∞P . ∞P∞ dargestellt, die sich in einer Fläche parallel —P∞ berühren und vollständig durchkreuzen. Gewöhnlich sind die beiden sich durchdringenden Krystalle von ungleichen Dimensionen und erreichen höchstens 9 Mm. Höhe und 6 Mm. Breite; zuweilen aber sind diese Zwillingskreuze so gleichmässig entwickelt wie es die Zeichnung, nach einer sehr zierlichen Gruppe entworfen, bei vertical gestellter Zwillingsfläche zeigt. — Ich fand die Neigung zwischen den anliegenden Orthopinakoiden der beiden Individuen, deren Klinopinakoide in eine Ebene fallen, am Reflexionsgoniometer annähernd 99°, daher beträgt die Neigung des Orthopinakoides zur Zwillingsfläche = 180½° und ist die letztere parallel —P∞ (—P∞ : ∞P∞ = 130°21′ Descl.), eine für den Augit neue Zwillingsfläche.

Andere Augit-Zwillinge, mit ersteren gemeinschaftlich im Schönhofer Basalt eingewachsen, stehen unter dem bereits von Naumann (Lehrb. d. Kryst. 2, 333) formulirten Gesetze: Zwillingsaxe eine Normale der Klinopyramide ₽2. Einige der Naumann'schen Angaben bezüglich dieses Falles fand Vrba mit seinen Beobachtungen an den Zwillingen nicht im Einklang, und dürfte diese Divergenz wohl darin begründet sein, dass Naumann von älteren Messungen ausging und ihm vielleicht auch minder gute Krystalle vorlagen. Die Zwillingsebene ist parallel ₽2, welche die Kante zwischen einer P-Fläche und dem rückwärts anliegenden ∞P∞ abstumpft und an Augit-Krystallen noch nicht nachgewiesen ist. Aus den durch v. Kokscharow ermittelten Elementen ergibt sich die Neigung ₽2 : ∞P∞ = 89°52′55″, es sind daher die ∞P∞ der beiden in ₽2 sich berührenden Individuen, Fig. 2, unter 179°43′50″ gegen einander geneigt, welche Abweichung von 180°, obwohl gering, sich an allen Zwillingen, deren ∞P∞-

Flächen im reflectirten Lichte nicht gleichzeitig erglänzen, kundgibt. Nach Naumann's Annahme sind die ∞P∞ beider Individuen parallel; da dieselben aber, wie eben erwähnt, gegen einander geneigt sind, kann auch die Hauptaxe des gedrehten Individuums nicht parallel sein zu einer Kante P : ∞P∞ des normalen, wie es N. in seiner Figur 747 darstellt, auch aus dem Grunde nicht, weil dieser Parallelismus die Neigung der beiden ∞P∞ = 120°31′ bedingen würde, während die Rechnung für dieselbe 118°57′54″ verlangt. — Nur selten erscheinen nach diesem Gesetze, Contact-Zwillinge der Fig. 2 entsprechend gebildet, gewöhnlich vereinigen sich zwei vollständig entwickelte Individuen mit ihren ∞P∞ derart, dass ein kleineres einem grösseren halb eingesenkt aufliegt, wie Fig. 3 es zeigt; dabei findet oft vielfache Wiederholung statt, so dass bis an 20 Täfelchen über einander folgen, von denen immer die abwechselnden sich in paralleler Lage befinden. Zuweilen ist der Träger der Gruppe selbst wieder ein Zwilling nach dem altbekannten Augit-Gesetze: Zwillingsaxe eine Normale des Orthopinakoides. Auch die Individuen der Zwillinge nach P2 besitzen gleich jenen der ersten Art nur die gewöhnlichen Augitflächen, ausnahmsweise beobachtet man noch P∞ als Abstumpfung der Kante zwischen den fast stets concav gekrümmten P-Flächen.

Fig. 2.

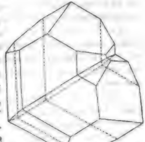
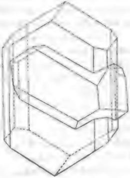


Fig. 3.



v. Zepharovich.

Innsbruck, den 17. Dec. 1870.

Beiträge zur Paläontologie Tirols.

Megalodon triqueter. Aus den Kalken der *Chemnitzia Rosthorni* bei Nassereut ist *Megalodon columbella* schon lang bekannt. Im vorigen Herbst fand ich in der Nähe des Issjöchels am Salzberg bei Hall ein Stück jenes Kalkes mit *Megalodon triqueter* nach Beschaffenheit und Art des Vorkommens völlig übereinstimmend mit jener in den „oberen *Cardita*-Schichten" hinter dem Kalvarienberg bei Zirl. Das Vorkommen von *Megalodon triqueter* bei Leibelfing ist längst bekannt, ich entdeckte diese Bivalven nun auch weiter östlich bei Zirl im Hauptdolomit, nicht weit von den oberen „*Cardita*-Schichten". *Megalodon triqueter* geht somit von den „Chemnitzienkalken" durch die „oberen *Cardita*-Schichten" den Hauptdolomit, die Kössenschichten und den Dachsteinkalk. Ob *Megalodon*

triqueter nicht Unterarten zulässt, habe ich hier nicht zu erörtern, die Vorkommen in den Chemnitzienkalken und oberen *Cardita*-Schichten stimmen an Grösse überein, wenn sie auch nicht die Grösse der eigentlichen Dachsteinbivalven erreichen und fast etwas schlanker erscheinen als diese.

Turbo solitarius. Der obere schneeweisse zuckerige Mendoladolomit zeigt in der Nähe von Ruffre Hohlräume nach diesen Gasteropoden, wie sie Benecke von anderen Orten Südtirols beschrieb und abbildete. Gleichzeitig kommen damit die Hohlräume nach einem kleinen *Cardium* vor.

Atractites. Ich besitze Exemplare dieses Problematicum, welches Gümbel beschreibt, aus den Schichten des *Ammonites planorbis* im Achenthal; bei einem ist die Spitze erhalten, sie ist hackenförmig gebogen.

Pileolus tirolensis. Selten in der Gosauformation bei Ladoi am Sonnenwendjoch unweit Brixlegg. Die Schaale länglich eiförmig mit feinen radialen Furchen bis zum Rande, der Scheitel ziemlich weit hinter der Mitte, spitz, zurückgekrümmt. Höhe ungefähr gleich dem Querdurchmesser der Basis. Die Grundfläche etwas wulstig. Die kleine Mundöffnung buchtig. Dieses kleine zierliche Petrefact findet sich an einem Bachrunst in den aufgeweichten Thonen mit anderen Versteinerungen der Formation.

Die Schichten des *Amm. planorbis.* Diese sind nicht überall so ausgezeichnet vertreten, wie am Pfonerjoch. Häufig bestehen sie nur aus etlichen Schichten eines grauen, an der Oberfläche gelblich anwitternden Mergels, der nur wenig Petrefacten der Zahl der Individuen und Arten nach enthält, so dass man sie nur schwer von den Schichten der *Avicula contorta* unterscheidet. Als Leitmuschel möchte man hier fast die *Lima punctata* und eine *Avicula cf. Sinemurensis* betrachten. So trifft man die *Planorbis*-Schichten in der Riss, am Juifen, an der Leiten unweit Achenkirch, wo der neue Weg nach Steinberg beginnt. Hier stehen auch die *Avicula contorta*-Schichten, aus denen das schon von fern sich durch den Geruch nach Schwefelwasserstoffgas verrathende Schwefelbründel entspringt, sehr schön an. Besonders trifft man hier prächtige Exemplare von *Spirigera oxycolpos.* In den Adnetherschichten hinter den Juifen begegnet man einer förmlichen Belemnitenbreccie.

Die Hirlatzschichten. Aus diesen besitze ich von Eben ober Jenbach: *Amm. geometricus* Opp., *Pecten subreticulatus* Stol., *Spiriferina obtusa* Opp., *Terebratula Andlawi* Opp.

Ad. Pichler.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Cambridge, Mass., den 28. Nov. *1870.*

Sie haben wohl neulich Hartt's *Geology and Physical Geography of Brasil* erhalten, die als erster Band der wissenschaftlichen Resultate meiner brasilianischen Reise erschienen ist. Ich ersuchte die Verleger, Messrs.

Fields, Osgood & Co. *of Boston*, Ihnen diesen Band so bald zuzuschicken als er fertig würde. Soeben erhalte ich einen Brief von Hartt, der gegenwärtig auf seiner dritten brasilianischen Reise ist. Er schreibt von den Ufern des Amazonenstromes den 4. Oct., dass er gerade von einer sehr erfolgreichen Excursion am Tapajos zurück sei, wo er in der Nähe von Urituba und Itaituba Kalkschiefer und Sandsteine voll Versteinerungen gefunden habe. Mit seinen Gefährten, Studenten der Cornell-Universität, gelang es ihm, in wenigen Tagen nahezu 200 Arten zu sammeln. Die Schichten sind untere Steinkohlenformation. Unter den Petrefacten finden sich *Productus*, *Spirifer*, *Athyris*, *Terebratula*, *Phillipsia*, *Edmondia*, *Aviculopecten*, *Fenestella*, Fischstacheln, Zähne u. s. w. Die meisten Brachiopoden sind vollkommen frei vom Gesteine und viele zeigen die innere Structur. Er ist bemühet, einen Durchschnitt von den Fällen des Tapajos bis Monte-Alegre zu machen, d. h. von Süden nach Norden quer durch das Amazonenthal, um womöglich die Auflagerung der riesigen Massen zu bestimmen, die ich als Drift bezeichnet habe und die von früheren Forschern als bunter Sandstein angesehen wurden.

Ich erhole mich langsam und fange an, das Museum von Zeit zu Zeit auf ein Viertelstündchen zu besuchen. Diess veranlasst mich, Ihnen zu sagen, dass unsere Sammlung nach und nach in Ordnung kommt und dass es mir bald möglich sein wird, unsere massenhaften Doubletten zum Tausche zu verwerthen.

— Wäre es möglich, einen *Proterosaurus* zu erhalten und nebenher Gypsabgüsse der besten Exemplare, die natürlich als *Unica* in Deutschland für immer bleiben werden?

Die Art der Aufstellung in unserem Museum, wo systematische Sammlungen und Faunalsammlungen besonders aufgestellt werden, machen es nothwendig, eine viel grössere Anzahl von Exemplaren zu haben, als gewöhnlich im Museum aufgestellt werden.

Sobald ich längere Zeit am Schreibtische sitzen kann, schreibe ich Ihnen ein Näheres über meine Excursion vom letzten Sommer, die ich ausschliesslich dem Studium der Gletscher-Erscheinung gewidmet habe. Ich bin namentlich jetzt bemühet, zu erforschen, wie die Eiszeit in den jetzigen Zustand der Erde übergegangen ist und da hat es sich schon herausgestellt, dass alle unsere Flussterrassen die successiven Wasserstände angeben, die vom Abschmelzen der Eisfelder herrühren.

Louis Agassiz.

Teplitz, den 7. Dec. *1870*.

Es wird Ihnen begreiflich sein, dass ich nach meiner höchst eigenthümlichen Polarfahrt ziemlich ein *Asmus omnia sua secum portans* zurückgekehrt bin, und dass das geologische Publicum, wenigstens was mich betrifft, auf jene Aufklärungen über die Formationen von Grönland vergebens wartet, die es anfänglich von mir erwarten konnte, denn per Di-

stanz kann man doch nicht Geologie treiben, auf der Eisscholle sind Gesteine grosse Seltenheiten, und am Lande selbst hat ein halbverhungerter Geologe mit dreizehn Genossen auch nicht Zeit, eingehende Studien zu machen. Aber dennoch, so gut es ging, blieb ich meinem Wahlspruch treu.

Die Tiefseearbeiten gaben wir gleich Anfangs auf, da sie uns zu viel Zeit nahmen, und wir das Eis annehmen mussten. Was wir da mit dem Schleppnetz, in einer Entfernung von circa 25 Seemeilen vom Lande heran, bekamen aus 150—170 Faden Tiefe, war krystallinisches Geröll. Am Cap Brewster 70° B. konnte ich deutlich die zu Tage ausstreichenden Kohlenflötze wahrnehmen, die, Süd einfallend, wohl zwanzig übereinander die verschneiten Berge schwarz und weiss bändern. Scoresby hat das auch beobachtet und dort in der Nähe Braunkohlenstreifen gefunden, welche denen von Disco gleichen sollen. Dann hatte ich Feierabend mit dem Beobachten bis diess Jahr im Frühjahr. Von Cap Moltke im 63° 40' N. B. an kann ich mit Bestimmtheit angeben, dass die Küste überall krystallinisch ist, so dicht waren wir unter Land.

Auf Illuidlek, wo wir landeten, war das Fundament Hornblendegneiss, darauf lag Glimmerschiefer. Dieses ungemein zähe Hornblendegestein zieht bis in den Lindenaufjord hinunter. An vielen Stellen ist es von hornblendereichen Gängen durchsetzt, die oft ganz trachytisch aussehen. Südlich vom Lindenaufjord folgen Granite, die ganz eigenthümlich sind. Sie scheinen die Klippen der Südspitze von Grönland ringsum zu bilden, ich fand auf der Westseite allerdings auf einer der südlichsten Inseln denselben schönen Granit. Dieser Klippen- und Inselzaun, der aus Tausenden einzelnen besteht, ist wie eine Barriere um das Land gezogen, daran das Eis fort und fort zerschellen muss. Alle nicht zu hohen Scheitel sind glatt und rund vom darüber geführten Eise geschliffen. Übrigens habe ich im Lindenaufjord unseren Schriftgranit gefunden, überhaupt einen Stock, der mich an Rohenstein in Bayern erinnerte. Der Granit, welcher Prinz Christiansland und das Festland zusammensetzt, führt oft viel Granat, ist aber sonst nicht auffällig. Bemerkenswerth erscheinen mir nur Diabasgänge, welche sich, von S. nach N. streichend und senkrecht stehend, viele viele Meilen weit verfolgen lassen, und allerorts im Granit auf der Südspitze zu Tage treten. Nennortalik und Sormersuk, Inseln auf der Westseite, führen Gneiss, bei Lichtenau treten Pegmatitgranite auf und ein basaltähnliches Gestein, jedenfalls jungplutonisch, und vielleicht in Verbindung zu bringen mit der warmen Quelle auf Aunanlok (+ 29°—31° R.). Nördlich von Lichtenau beginnt der Syenitbezirk von Julianehaab. In diesem besuchte ich den tiefen Igallikofjord, dessen Inneres einen dem Old red ganz ähnlichen rothen Sandstein auf Syenit gelagert zeigt. Dabei kommen Diorite vor, während Diabas hier fehlt. Ich dachte an unsere mährischen Verhältnisse. An mehreren Stellen brachen übrigens auch noch jüngere plutonische Massen durch. Auf Nunarsoct fand ich Syenit, der in seiner grobkörnigen Zusammensetzung ganz dem Pegmatitgranit entspricht. Das Interessanteste, Joiklut, habe ich lei-

der nicht gesehen, ein guter Wind blies uns diessmal zur unrechten Zeit vorbei. — Ich habe, wo es möglich war, Handstücke mitgenommen, es gelang mir aber nur, die eine Partie so weit in Ordnung zu bringen, dass sie etikettirt und sicheres Material sind, welches ich bis Lichtenau besass, das später in Westgrönland angesammelte Material musste höchst primitiv verpackt werden, und nur der Umstand, dass ich hoffte, es sofort in Händen zu haben und ordnen zu können, liess es wünschenswerth erscheinen, die Gesteine mit herüber zu nehmen. Nun zögert aber das Bremer Comitée aus höchst nichtigen Gründen, mir mein selbst gesammeltes Material auszuliefern, und verwendbar zu machen, und da mir ja niemand zumuthen kann, dass ich mich nach Wochen und Monaten auf alles jenes erinnere, was ich in meine Kiste gepackt habe, und woher die Sache ist, so mag das Comitée auch die Verantwortung übernehmen, wenn von dem Wenigen auch noch ein grosser Theil unbrauchbar wird.

Dr. Gustav C. Laube.

Diedenheim b. Waldheim, den 27. Dec. *1870*.

Ist denn der Streit über die Natur des **Serpentins** noch nicht in's Reine? Ich habe allerdings eine Menge Zeichnungen über Structur und Lagerung des Serpentins und Diorits in meiner Mappe, habe auch meine Zweifel gegen die Ansicht Herrn Bischof's bereits in der Zeitschrift der d. geol. Ges. vom J. *1855* niedergelegt, da ich aber nicht Chemiker bin, so kann ich nicht wagen, in dieser Sache mitzusprechen, ich kann meine Argumente nur auf äussere Beobachtungen stützen. Dass der Serpentin Wasser enthält, ist doch wohl kein Gegenbeweis gegen die Eruptivität. Denn Pechstein, Klingstein u. a. plutonische Producte enthalten ja ebenfalls Wasser. Grün- und Hornblendegesteine kommen auf ähnliche Weise im Granulit vor, wie der Serpentin; warum soll denn nur letzterer erst später durch Umwandlung entstanden sein? Bisher hat mir noch die Zeit gefehlt, meine Profile von neuem zu sichten.

Fallou.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1870.

O. Boettger: Revision der tertiären Land- und Süsswasser-Versteinerungen des nördlichen Böhmens. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. p. 283 u. f., Taf. 13.) ⋈

L. R. v. Fellenberg-Rivier: Analyse zweier Nephrite und eines Steinkeiles von Saussurit. (Ausserord. Verein. schweizer. Naturf. in Interlaken, den 12. Oct. *1870.*) 8°. S. 138—150. ⋈

Josef Grimm: zur Kenntniss des Erzvorkommens bei Rodna in Siebenbürgen. (Berg- und Hüttenmänn. Jahrb.) 8°. 24 S. ⋈

E. Haeckel: über die Entstehung und den Stammbaum des Menschengeschlechts. Berlin. 8°. 80 S.

— — das Leben in den grössten Meerestiefen. Berlin. 8°. 48 S.

W. v. Haidinger: der 8. Nov. *1845*. Jubel-Erinnerungstage. Rückblick auf die Jahre *1845—1870*; Schreiben an Ed. Döll. Wien. 8°. S. 8. ⋈

Alb. Heim: Panorama von Pizzo centrale. St. Gotthard. ⋈

Alb. Heim: über Gletscher. (Ann. d. Phys. u. Chem. Ergbd. V, St. 1, p. 30—63, Taf. I.) ⋈

G. Hinrichs: zur Statistik der Krystall-Symmetrie. (LXII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. in Wien. 1. Abth., Juni, 17 S.) ⋈

F. v. Hochstetter: die geologischen Verhältnisse des östlichen Theiles der europäischen Türkei. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Wien. 8°. p. 365 —461, 1 Karte. ⋈

H. Höfer: die Mineralien Kärnthens. (Sond.-Abdr. a. d. Jahrb. d. nat.-hist. Landesmuseums von Kärnthen.) Klagenfurt. 8°. S. 84. ⋈

J. Morris and R. Jones: *Geology. First series. Head of lectures on Geology and Mineralogy in several courses from 1866 to 1870, at the cadet college, royal military college, Sandhurst.* London. 8°. P. 84.

H. Rosenbusch: Mineralogische und geognostische Notizen von einer Reise

in Südbrasilien. (Sep.-Abdr. a. d. Berichten d. naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg im Breisgau.) 8°. 1 Tf., S. 39. ⋈

J. Roth: die geologische Bildung der norddeutschen Ebene. Berlin. 8°. 36 S.

B. Salbach: Bericht über die Versuchsarbeiten, welche zur Constatirung der gewinnbaren Quantitäten filtrirten Grundwassers an dem Elbstrom-Ufer ausgeführt werden. Dresden. 8°. 27 S., 3 Bl. ⋈

Ch. E. Weiss: Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden. 2. Heft. Bonn. 4°. p. 101—140, 3 Taf. ⋈

Ch. Whittlesey: *on the evidence of the Antiquity of Man in the United States.* (Sep.-Abdr. 20 S.) ⋈

F. Wibel: Bericht über die Ausgrabung eines Heidenhugels bei Ohlsdorf Abgestattet an den Verein für Hamburgische Geschichte. Sep.-Abdr. S. 12. ⋈

R. v. Zahn: Die Literatur der letzten fünf Jahre *(1865—1870)* aus dem Gesammt-Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens. Dresden. 8°. 173 S. ⋈

1871.

C. Naumann: Elemente der Mineralogie. Achte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 836 Fig. in Holzschnitt. Leipzig. 8°. S. 606. ⋈

Ferd. Römer: Geologie von Oberschlesien. Eine Erläuterung zu der im Auftrage des Königl. Preussischen Handelsministeriums von dem Verf. bearbeiteten geologischen Karte von Oberschlesien in 12 Sectionen nebst einem von Runge in Breslau verfassten, das Vorkommen und die Gewinnung der nutzbaren Fossilien Oberschlesiens betreffenden Anhange. Mit einem Atlas von 50 Taf. und einer Mappe mit Karten und Profilen. 3 Bde. Breslau. 8°. ⋈

J. H. Schmick: Thatsachen und Beobachtungen zur weiteren Begründung seiner neuen Theorie einer Umsetzung der Meere durch die Sonnen-Anziehung und eines gleichzeitigen Wechsels der Eiszeiten auf beiden Halbkugeln der Erde. Görlitz. 8°. S. 87. ⋈

J. C. Weber: die Mineralien in 64 colorirten Abbildungen nach der Natur. Zweite Auflage. Verbessert und vermehrt unter Mitwirkung von K. Haushofer. München. kl. 8°. S. 99. ⋈

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der k. Bayerischen Academie der Wissenschaften. München. 8°. [Jb. *1870,* 614.]

1870, I, 2—4; S. 113—603.

Gümbel: über den Riesvulcan und vulcanische Erscheinungen im Rieskessel: 153—201.

Nöllner: über den Lüneburgit in Harburg: 291—294.

F. v. Kobell: über den Gümbelit, ein neues Mineral von Nordhalben bei Steben in Oberfranken: 294—297.

---

2) **Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.** Wien. 8°. [Jb. *1870*, 771.]

1870, XX, No. 3; S. 283—461; Tf. XIII—XVIII.

Osk. Böttger: Revision der tertiären Land- und Süsswasser-Versteinerungen des n. Böhmens (Tf. XIII): 283—303.

D. Stur: Beiträge zur Kenntniss der stratigraphischen Verhältnisse der marinen Stufe des Wiener Beckens: 303—343.

Th. Fuchs: Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. III. Die Congerien-Schichten von Radmanest (Tf. XIV—XVII): 343—365.

Ferd. v. Hochstetter: die geologischen Verhältnisse des ö. Theiles der europäischen Türkei. (Nebst einer geolog. Karte in Farbendruck Tf. XVIII u. 20 Holzschn.): 365—461.

---

3) **Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.** Wien. 8°. [Jb. *1870*, 992.]

1870, No. 13. (Bericht vom 31. Oct.) S. 243—266.

Eingesendete Mittheilungen.

F. v. Richthofen: geologische Untersuchungen in China: 243—246.

J. Haast: Geologisches aus Neuseeland: 246—247.

F. Posepny: zur Genesis der Galmei-Lagerstätten: 247—249.

M. Neumayr: über die Identität von *Perisphinctes Greppini* Opp. und *Per. oxyptychus* Neum.: 249—250.

Theod. Fuchs: Geologische Untersuchungen im Tertiärbecken von Wien. 250—254.

Reiseberichte.

E. Tietze: die Juraformation bei Bersaska im Banat: 254—260.

G. Stache: aus dem Zillerthale: 260—261.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 261—266.

1870, No. 14. (Bericht vom 15. Nov.) S. 267—288.

Eingesendete Mittheilungen.

E. Favre: der Moleson-Stock und die umgebenden Berge im Canton Freiburg: 267—269.

Griesbach: briefliche Mittheilungen über Süd- und Ost-Afrika: 269—270.

Th. Fuchs: die Erzherzogliche Ziegelei in Wieselburg: 270—271.

A. Reuss: zwei neue Pseudomorphosen: 271.

K. Hofmann: das Kohlenbecken des Zsily-Thales: 271, 272.

M. Neumayr: Jura-Studien: 272.

D. Stur: Vorkommen ächter Steinkohle bei Steinberg s.w. von Gobonitz unweit Pöltschach in Steyermark: 272—273.

F. Posepny: Bemerkungen über die durch Ch. Moore entdeckte Petrefacten-Führung der Erzgänge des n.w. England: 273—274.

Reiseberichte.

E. Tietze: liasische Porphyre im s. Banat: 275—277.

R. Heyd: das Sand- und Lössgebiet der Umgegend von Jassenova: 277—280.

E. Tietze: das krystallinische Grundgebirge bei Bersaska im Banat: 280.

E. Tietze: die quarternären Bildungen im s. Banat: 280—281.
Einsendungungen für die Bibliothek: 281—288.

1870, No. 17. (Sitzung am 22. Nov.) S. 289—312.

Jahresbericht des Directors Fr. Ritter v. Hauer: 289—304.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Haast: ein Ausbruch des Vulcans Tongariro auf Neuseeland: 304.
E. Tietze: über ein Vorkommen von gediegenem Kupfer zu Maidanpeck in Serbien: 304—305.

Vorträge.

C. v. Beust: über die Erzlagerstätten vom Schneeberg unfern Sterzing in Tyrol: 305.
O. v. Petrino: über podolisches Phosphorit-Vorkommen: 305—307.
G. v. Hingenau: Rechenschafts-Bericht über die Gebarung des Silberbergbaues zu Pribram in den J. *1867—1869*: 307—309.
F. v. Hochstetter: über natürliche Vulcan-Modelle: 309—310.
— — über Montagna's *Lepidodendron*: 310.
Einsendungen für die Bibliothek: 310—312.

4) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1870*, 992.]

1870, No. 9; CXLI, S. 1—160.

A. v. Lasaulx: über die durch Basalt-Contact veränderte Braunkohle vom Meissner: 141—149.
E. Ludwig: zur Analyse der Silicate: 149—157.

1870, No. 10; CXLI, S. 161—320.

A. E. Nordenskjöld: der Meteorsteinfall bei Hessle in Schweden am 1. Jan. 1869: 205—225.
A. Kurz: über die Helligkeit des von einer Turmalin-Platte durchgelassenen Lichtes: 312—317.

---

5) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1870*, 993.]

1870, II, No. 16; S. 241—288.

G. Tschermak: über den Trinkerit, ein neues fossiles Harz von Carpano in Istrien: 258—262.

1870, II, No. 17; S. 289—336.

Herm. Credner: über gewisse Ursachen der Krystallisations-Verschiedenheiten des kohlensauren Kalkes (1 Tf.): 292—319.
Gideon Moore: über das Vorkommen des amorphen Quecksilbersulfids in der Natur: 319—327.

---

6) Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Stuttgart. 8°. [Jb. *1870*, 619.]

1870, XVI, 2 u. 3; S. 145—367.

O. Fraas: die Flora von Steinheim. Mit Rücksicht auf die miocänen Säugethier- und Vögel-Reste des Steinheimer Beckens: 145—307, mit Tf. V—XIII.

---

7) **Sitzungs-Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden.** [Jb. *1870*, 773.]

1870, No. 7—9, S. 129—176.

Mehwald: über Lorang's archäologische Sammlungen in Fredrikshald: 129.

Geinitz: über die Sammlungen aus den Pfahlbauten im K. mineralogischen Museum zu Dresden: 130.

Klemm: über einen Serpentinring aus der Niederlausitz: 131.

C. Bley: über den Rogenstein von Bernburg: 132.

Geinitz: Mammuthfund im Elbstrome; Lössstudien: 132.

Engelhardt: über Pflanzenreste aus den Braunkohlen der Lausitz: 133.

— — über den Löss in Sachsen: 136.

Klemm: über die Concretionen und die bei Mineralien und Gesteinen auftretende Kugelform im Allgemeinen: 141.

O. Schneider: Vorkommnisse im Granit der Königshayner Berge: 148.

Geinitz: *Palmacites Boxbergae* n. sp. und *Palm. Reichi* Gein. aus der Kreideformation: 149, Taf. 2.

---

8) ***Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.*** Moscou. 8°. [Jb. *1870*, 620.]

1870, No. 1; XLIII, p. 1—178.

H. Abich: ein vermeintlicher thätiger Vulcan an den Quellen des Euphrat: 1—18.

R. Hermann: über ein einfacheres Verfahren der Trennung der Säuren von Niobium und Ilmenium, sowie über die Zusammensetzung des Columbits, Ferroilmenits und Samarskits: 50—72.

---

9) ***The Quarterly Journal of the Geological Society.*** London. 8°. [Jb. *1870*, 888.]

1870, XXVI, Novbr., No. 104; p. 457—597.

G. Busk: über im J. *1816* in der Spaltenhöhle zu Oreston aufgefundene Rhinoceros-Reste: 457—468.

Hind: die Gneissformationen Neuschottlands und Neubraunschweigs, angeblich Äquivalente der Huronischen und Laurentischen Reihe (pl. XXX): 468—479.

Billings: einige untersilurische Trilobiten (pl. XXXI & XXXII): 479—486.

H. Woodward: über Palpus und andere Anhänge von *Asaphus* aus dem Trenton-Kalk im britischen Museum: 486—488.

Dawson: Structur und Verwandte von *Sigillaria*, *Calamites* und *Calamodendron*: 488—490.

Honeyman: Geologie von Arisaig, Neuschottland: 490—493.

Lankester: Beiträge zur Kenntniss der neueren Tertiärbildungen von Suffolk und ihrer Fauna (pl. XXXIII u. XXXIV): 493—514.

Sutherland: alter Geröllethon von Natal: 514—517.

Harkness: über die Wastdale-Crag-Blöcke in Westmooreland (pl. XXXV): 517—528.

Codrington: neuere Ablagerungen im S. von Hampshire und auf Wight (pl. XXXVI u. XXXVII): 528—551.

Gunn: das Forestbed und der Chillesford Clay von Norfolk und Suffolk: 551—556.

Hancock und Howse: neue Labyrinthodonten aus dem Zechsteindolomit von Midderidge, Durham (pl. XXXVIII): 556—565.

— — über *Proterosaurus Speneri* v. Mey. und über den neuen *Proterosaurus Huxleyi* aus dem Mergelschiefer von Midderidge (pl. XXXIX u. XL): 565—573.

Geschenke an die Bibliothek: 573—597.

Miscellen: 13—16.

---

10) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1870*, 993.]

1870, July, No. 264, p. 1—80.

J. Ball: Ursache der Gletscherbewegung: 1—10.

S. Haughton: die Granite von Schottland verglichen mit denen von Donegal: 59—63.

Geologische Gesellschaft. Huxley: ein neues Dinosaurier-Geschlecht; Affinität zwischen Dinosauriern und Vögeln; die Dinosaurier der Trias; Martin Duncan: physikalische Geographie des westlichen Europa während der mesozoischen und kainozoischen Periode, bewiesen durch die Korallen-Fauna; Th. Davidson: die Brachiopoden von Budleigh Salterton bei Exmouth; Searles Wood: Beziehungen zwischen dem Geröllethon ohne Kreide im n. England zu kreidigem Geröllethon im S.; Ralph Tate: Eisenerze und Basalte im n.ö. Irland; Dawson: Structur der Sigillarien; neue Thierreste aus der Kohlen- und Devon-Formation von Canada; Hulke: Crocodil aus der Kimmeridge-Bay: 68—76.

1870, Aug., No. 265, p. 81—152.

Geologische Gesellschaft. Etheridge: geologische Stellung und Verbreitung der Reptilien führenden, dolomitischen Conglomerate von Bristol; Lloyd: neuere Ablagerungen in den Avon- und Severn-Thälern; J. Prestwich: der Crag von Norfolk; Mart. Duncan: fossile Korallen aus den Tertiär-Ablagerungen Australiens; Hulke: neue Vertebrata aus dem Wealden; Ralph Tate: der mittle Lias des n.ö. Irland; Judd: die Neocomschichten in Yorkshire und Lincolnshire: 136—142.

1870, Septbr., No. 266, p. 153—232.

J. Croll: Ursache der Gletscher-Bewegung: 153—170.

Geologische Gesellschaft. CARRUTHERS: Structur eines Farnstammes aus dem unteren Eocän der Herne-Bay; SHARP: die Oolithe von Northamptonshire: 225—227.

---

11) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1870,* 993.]

1870, November, No. 77, p. 493—540.

H. WOODWARD: Beiträge zu den britischen fossilen Crustaceen: 493, Pl. 22.

W. C. LUCY: über das Vorkommen der postpliocänen Drift in Charnwood Forest: 497.

G. A. LEBOUR u. WM. MUNDLE: über kohlenführende Gesteine im südlichen Chili: 499.

H. F. HALL: über glaciale und postglaciale Ablagerungen in der Nähe von Landudno: 509.

L. C. MIALL: über die Bildung von *Swallow-holes* (Schwalbenlöchern) oder senkrechten Vertiefungen im Bergkalke: 513.

Briefwechsel, Verhandlungen der *British Association*, neue Literatur, Miscellen: 520.

1870, December, No. 78, p. 541—588.

J. PRESTWICH: über Erdbeben: 541.

Miss CHARLOTTE EYTON: über das Alter und die geologische Stellung des blauen Thones der westlichen Grafschaften: 545.

G. MAW: Nachweise über neue Veränderungen des Meeresspiegels im Mittelländischen Meere: 548.

H. WOODWARD: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Crustaceen Britaniens: 554, Pl. 23.

J. F. WALKER: über Brachiopoden der Secundärzeit: 561, 1 Taf.

D. MACKINTOSH: Verbreitung des Granites und Porphyrs in der Ebene von Cumberland: 564.

TH. WRIGHT: Übereinstimmung der jurassischen Gesteine von Côte-d'Or mit denen in Gloucester und Wilts in England: 568.

J. CROLL: über die Bewegung der Gletscher: 572.

Auszüge, Gesellschaftsberichte, Briefwechsel und Miscellen: 573.

---

12) *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.* Vol. VII. Philadelphia, *1869.* 4°. 472 p., 30 Pl. Enthaltend:

JOS. LEIDY: *The extinct Mammalian Fauna of Dakota and Nebraska, together with a Synopsis of the Mammalian Remains of North America. (Incl.* F. V. HAYDEN: *on the Geology of the Tertiary Formations of Dakota and Nebraska.)*

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

George Ulrich: „*Contributions to the Mineralogy of Victoria*". Melbourne, *1870*. 8°. p. 32. G. Ulrich, welcher sich um die mineralogische und geologische Erforschung Victoria's schon grosse Verdienste erworben, gibt in vorliegenden Beiträgen eine recht interessante Aufzählung der in jenem Lande vorkommenden Mineralien, worunter nicht allein manche bisher dort nicht bekannte, sondern auch einige neue Species. Maldonit oder Wismuth-Gold. Begleitet von Gold findet sich eingesprengt in Granit-Gängen bei Maldon ein Mineral, das von den Bergleuten seiner dunklen Farbe wegen als „schwarzes Gold" bezeichnet wurde. Härte = 1,5—2,0. G. = 8,2—9,7. Farbe silberweiss, bald schwarz anlaufend; starker Metallglanz. Enthält nach einer Analyse von Cosmo Newbery: 64,5 Gold und 35,5 Wismuth, also Au_2Bi. Ulrich schlägt für diese neue Species nach ihrem Fundort den Namen Maldonit vor. — Wismuth. Wismuthglanz und Bismutit finden sich mit Gold, Eisen- und Kupferkies in Quarz bei Linton im Districte von Ballarat. Gediegenes Kupfer in Geschieben in der älteren, pliocänen Gold-Drift bei Clunes; in dendritischen Gebilden auf Sandstein in Contact mit Schiefer zwischen Ballarat und Creswick. — Antimonglanz gehört zu den wichtigsten Erzen in Victoria, indem er sehr häufig als Begleiter des Goldes in den silurischen Quarziten, aber auch selbstständige Gänge bildend getroffen wird. Neuerdings hat man Antimonglanz-Gänge im oberen silurischen Sandstein in der Gegend von Melbourne aufgeschlossen, deren einer bei Ringwood 2 bis 4 F. Mächtigkeit besitzt. Ulrich macht darauf aufmerksam, dass, so häufig auch der Antimonglanz, deutliche Krystalle eine grosse Seltenheit sind. Antimonocker stellt sich als der gewöhnliche Gesellschafter des Antimonglanz ein, theils in erdigen Partien in Höhlungen des letzteren, theils in Krusten oder in derben Massen wie zu Ringwood. Manche dichte Partien des Antimonocker gewinnen eine porphyrartige Structur durch viele in ihnen vertheilte Quarz-Kryställchen. Molybdänglanz findet sich sehr ausgezeichnet bei Yea in einem dem Greisen ähnlichen Gestein, in hexagonalen Tafeln gewöhnlich zwischen den blätterigen Aggregaten des Glimmers; ferner bei Bradford Lead, Maldon, kleine Ta-

fein von Molybdänglanz als Einschluss in Bergkrystall; am Nuggety Range auf einem Quarz-Gang in Granit mit Turmalin und Wolframit. Molybdänocker, in nadelförmigen, zu Büscheln verbundenen Kryställchen auf Molybdänglanz bei Yea. Zinnerz, auf secundärer Lagerstätte längst in Victoria bekannt, ist nun auch auf primitiver nachgewiesen worden, nämlich in den Umgebungen von Berchworth an drei Orten, auf Gängen granitischer Gesteine in Granit; eines dieser Vorkommnisse erinnert sehr an die sog. „Netzgänge" von Altenberg in Sachsen. Magneteisen findet sich in kleinen Octaedern reichlich in Basalt an der Bayntons Station. Wolframit ist neuerdings in Quarziten bei Ballarat aufgefunden worden in Krystallen von sehr klinorhombischem Habitus; ferner auf Quarzgängen in Granit, Nuggety Range, mit Turmalin, Molybdänglanz und Scheelit; letzterer kommt ausserdem noch im Districte von Maldon bei Bradford Lead krystallisirt in Quarz vor. Vivianit, als sog. Blaueisenerde längst aus dem Basalt von Ballarat bekannt, ist nun auch in schönen Krystallen in einem silurischen Sandstein am Nicholson-Fluss bei Sarsfield entdeckt worden; dieselben erreichen bis zu 1 Zoll Länge, zeigen die Comb. des Ortho- und Klinopinakoids mit Prisma und Hemidoma und sind mit feinen Überzügen von Sphärosiderit bedeckt. Wavellit, bei Lancefield, gelblich- oder grünlichweisse, strahlige Aggregate auf Klüften eines silurischen, Graptolithen führenden Schiefers. Topas findet sich in deutlichen Krystallen von lichteblauer Farbe bei Maldon, lose und in Quarz eingewachsen; ferner am Mount Greenock Lead bei Talbot in Geschieben. Bergkrystall von ausgezeichneter Schönheit, oft mit einer Krystallrinde von milchweissem Quarz: Bayntons Station, in Drusen in Granit; ferner wohl ausgebildete Bergkrystalle mit den „Rhombenflächen" und häufig Turmalin-Nadeln einschliessend, begleitet von Molybdänglanz und Wolframit: bei Maldon. Epidot, strahlig, bildet mit fleischrothem Orthoklas und Quarz Gänge in Syenit; auch setzt gelblichgrüner Epidot mit Quarz ein Epidosit-artiges Gestein zusammen, welches zwischen Diorit und silurischen Gebilden aufzutreten scheint. Cosmo Newbery führte zwei Analysen dieses Epidosits aus, sowohl von der dichten grünen Abänderung (I) als von der quarzreichen (II).

	I.	II.
Kieselsäure	51,80	59,62
Thonerde	20,80	17,86
Eisenoxyd	15,20	5,60
Kalkerde	12,20	14,65
Wasser	—	2,48
	100,00.	100,21.

Als accessorische Gemengtheile enthält der Epidosit Nadeln von Hornblende und krystallinische Partien von Albit. Serpentin, grünlichschwarz, von Chrysotil-Schnüren durchzogen, besteht nach Newbery aus 39,90 Kieselsäure, 8,20 Thonerde nebst Eisenoxyd, 36,80 Magnesia und 15,40 Wasser; Fundort: am Berge Timbertop. — Selwynit. Diess neue Mineral — zu Ehren von A. C. Selwyn, Director der geologischen Landesuntersuchung von Victoria benannt — findet sich nur in derben Massen

von unebenem bis splitterigem Bruch. H. = 3—4. G. = 2,58. Grün in verschiedenen Nuancen. Schwacher Fettglanz. V. d. L. zu grünlichweissem Glas; nur theilweise löslich. Chemische Zusammensetzung nach Newbery:

	1.	2.
Kieselsäure	48,42	48,23
Thonerde	34,72	38,16
Chromoxyd	6,94	6,14
Magnesia	2,11	1,21
Natron	2,03	3,12
Wasser	4,83	2,90
	99,05	99,76.

Der Selwynit kommt im Gebiete der silurischen Gesteine, wahrscheinlich als Gang, am Berge Ida unweit Heathcote vor. Den Selwynit in feinen Schnüren durchziehend, findet sich ein dem Talk sehr ähnliches, aber neues Mineral, welches Ulrich als Talcosit bezeichnet. H. = 1—1,5. G. = 2,46—2,5. Farbe: nahezu silberweiss in's grünlichweisse. Starker Perlmutterglanz. Gibt im Kolben Wasser; v. d. L. sich aufblähend. Enthält nach Newbery: 49,07 Kieselsäure, 46,96 Thonerde und 3,73 Wasser. — Analcim, deutliche Trapezoeder, in Basalt: Phillips-Insel und bei Richmond, am letzteren Ort von Herschelit und Phillipsit begleitet. Mesolith, kugelige und stalactitische Partien von hellblauer Farbe in Hohlräumen zelligen Basaltes: Ballarat und Clunes. — Herschelit. Durch Ed. Pittman wurden neuerdings in dem Basalt von Richmond ausgezeichnete Krystalle dieses seltenen Zeoliths aufgefunden, denen Ulrich eine eingehende, von Abbildungen begleitete Beschreibung widmet. Er ist namentlich eine stumpfe hexagonale Pyramide P, deren Endkanten = 145°, in Combination mit einer zweiten spitzen Pyramide, deren Seitenkanten = 134°10, und mit der basischen Fläche; andere Formen zeigen die Comb. der Basis mit der spitzen Pyramide. Basische Spaltbarkeit konnte Ulrich nicht wahrnehmen, nur muscheligen Bruch. Von besonderem Interesse sind die mitgetheilten Analysen des Herschelit von Richmond. Ed. Pittman untersuchte drei Abänderungen, nämlich: 1) grosse, undurchsichtige Krystalle; 2) durchsichtige, tafelförmige Krystalle und 3) durchscheinende, hexagonale Pyramiden.

	1.	2.	3.
Kieselsäure	45,33	46,05	46,26
Thonerde	22,72	22,07	23,04
Kalkerde	7,11	7,06	7,02
Kali	0,97	0,72	0,09
Natron	5,54	5,48	5,96
Wasser	18,67	19,25	18,52
	99,84	100,63	100,89.

Dieser Zusammensetzung gemäss steht das Mineral dem Phakolith von Leippa näher, wie dem Herschelit von Sicilien. Phillipsit kommt in Blasenräumen von Basalt vor bei Kyneton, begleitet von Chabasit, in Durchkreuzungs-Zwillingen an jene von Harmotom von Andreasberg erinnernd; ferner bei Richmond in Gesellschaft von Herschelit, Analcim und Kalkspath. Die Zwillings-Bildung ist hier nicht so deutlich, unverkennbar

aber ein eigenthümlicher quadratischer Habitus. Eine Analyse des Phillipsit von Richmond durch Pittmann ergab:

Kieselsäure	46,62
Thonerde	21,60
Kalkerde	4,48
Kali	6,39
Natron	5,10
Wasser	14,76
	100,95.

Stilbit (Heulandit) findet sich in Quarz: Tiverton Reef, bei Maldon; derselbe bildet dünne krystallinische Überzüge auf Quarz und wird von tafelförmigen Baryt-Krystallen bedeckt — eine nicht uninteressante Paragenesis.

N. v. Kokscharow: über einen flächenreichen Beryll-Krystall. (Verhandl. d. russ.-mineralog. Gesellsch. zu St. Petersburg, V, *1870*, S. 94—99.) In der Sammlung des Herzogs N. v. Leuchtenberg befindet sich ein Beryll-Krystall aus dem Ural, welcher sowohl wegen seines Reichthums an Flächen, als durch das Auftreten neuer Formen ausgezeichnet. Es ist folgende Combination:

$$\infty P \,.\, 0P \,.\, 8P^{8}/_{7} \,.\, 2P2 \,.\, 20P^{20}/_{19} \,.\, P \,.\, {}^{15}/_{2}P \,.\, {}^{39}/_{2}P \,.\, \infty P^{3}/_{2}.$$

Die Endkanten der neuen hexagonalen Pyramide ${}^{39}/_{2}P$ messen: 120°15′38″, die Seitenkanten: 169°49′30″. Die normalen Endkanten der dihexagonalen Pyramide $20P^{20}/_{19}$ betragen: 125°10′12″, die diagonalen Endkanten: 174°56′4″; die Seitenkanten 169°50′6″.

C. Grewingk: über Bildung von Rothkupfererz in einem alten Grabe. (Über heidnische Gräber Russisch-Litauens u. s. w. S. 18.) Grewingk theilt in seiner werthvollen Schrift ein interessantes Beispiel der Neubildung von Rothkupfererz mit. Auf der Gräberstätte bei Dimitrow im Kreise Telsch des Gouvernements Kowno wurden in etwa 120 Cm. Tiefe unter der Erdoberfläche in lockerem gelbem Sande und über einem festen rothen Geschiebelehm, verschiedene metallische und nicht metallische Gegenstände aufgefunden. Da der Sand ein Material ist, in welchem die Zersetzung und Zerstörung metallischer Stoffe schneller als in Torf, Moor oder Wasser erfolgt, so war alle Bronce stark mit Malachit bekleidet. Bei dem Aufdecken eines Grabes traf Grewingk einen rothen eisenschüssigen Sandklumpen mit einem Halsschmuck aus Drahtstricken, der unter Schädelfragmenten lag. An der mit Eisenoxydhydrat überzogenen Oberfläche des Drahtstrickes zeigten sich in einigen Höhlungen kleine rubinrothe Krystalle ($\infty O \infty$, O, ∞O) von Rothkupfererz. Offenbar hatte hier eine kohlensaure Eisenoxydullösung dergestalt auf das beim Zusammenkommen von verwesenden Menschen-Resten und Bronce entstandene Kupferoxyd-Ammoniak gewirkt, dass sich Kupferoxydul in Krystallen ausschied.

A. Frenzel: **Lithiophorit, ein Lithion haltiges Manganerz.** (Journ. f. pract. Chem. *1870*, II, No. 15, S. 203—206.) Der Lithiophorit ist amorph; erscheint in derben, traubigen und nierenförmigen Partien, in Platten und Schalen, auch in Pseudomorphosen nach Kalkspath. H. = 3. G. = 3,14—3,36. Blaulichschwarz, Strich schwärzlichbraun; wenig milde. Gibt im Kolben Wasser, v. d. L. unschmelzbar, die Flamme intensiv carminroth färbend. Das Mineral, welches dem Kupfer- und Kobaltmanganerz am nächsten steht, enthält 1,5 Proc. Lithion. Es findet sich, gewöhnlich auf Quarz sitzend, auf Eisenstein-Gängen im Granit-Gebiete bei Schneeberg, Schwarzenberg, Johanngeorgenstadt. Der Feldspath des sehr zersetzten Granits enthält nach der Spectral-Analyse Spuren von Lithion; der Glimmer ist Lithion-frei.

G. Rose: **über ein Vorkommen des Zirkons im Hypersthenit des Radauthales bei Harzburg.** (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXII, 3, S. 754—758.) Labradorit und Hypersthen bilden die wesentlichen Gemengtheile des Gesteins. Als unwesentliche finden sich: Titaneisen und Magneteisen, beide fein eingesprengt; Olivin in kleinen Körnern von gelblichgrüner Farbe; Apatit, in kleinen grünlichweissen bis hellgrünen Prismen, den Labradorit und Hypersthenit durchsetzend; Biotit, hie und da in braunen Blättchen; Quarz, Körnchen, selten. Zirkon, Krystalle der Comb. $\infty P \,.\, P \,.\, 3P3$, sehr schmal, weiss bis röthlichweiss, stark diamantglanzend. Der Zirkon, welcher sich hauptsächlich in den grösseren Ausscheidungen des Labradorit einstellt, gleicht vollkommen jenem der in so grosser Menge im Goldsande Columbiens und, aber spärlich, im Goldsande des Urals vorkommt, so dass es wahrscheinlich, dass das Muttergestein dieser beiden Zirkone ein ähnliches, wie das des Harzer.

H. Höfer: **die Mineralien Kärnthens.** (A. d. Jahrb. d. nat.-hist. Landesmuseums von Kärnthen, X, S. 84.) Seitdem die Beiträge zur Mineralogie und Geognosie von v. Rosthorn und Canaval *(1853)* und V. v. Zepharovich's treffliches mineralogisches Lexicon für das Kaiserthum Österreich *(1859)* erschienen, hat sich ein reichhaltiges Material angehäuft, welches von Höfer mit Sorgfalt gesammelt wurde. Die einzelnen Species sind in alphabetischer Ordnung aufgeführt und zwar in folgender Art: zuerst die Fundorte in den Central-Alpen, dann jene der südlichen Nebenzone, der Kalkalpen. — Bei Angabe der Krystallformen bediente sich der Verf. der Symbole von Naumann, was sehr zu billigen, ebenso dass derselbe die von Kärnthener Mineralien vorhandenen Analysen mittheilte. Endlich werden die paragenetischen und geognostischen Verhältnisse in geeigneter Weise geschildert. Aus Höfer's Schrift ist ersichtlich, dass gegenwärtig 144 Mineral-Species bekannt sind. Eine zweckmässige Beigabe bildet ein Orts-Verzeichniss, in welchem die Fundorte nach Gegenden und letztere wieder nach Flussgebieten geordnet sind.

H. ROSENBUSCH: das Eisenerz-Lager von S. Joao d'Ypanema in Brasilien und das Vorkommen des Martit. (Mineralogische und geognost. Notizen von einer Reise in Südbrasilien. Freiburg. *1870.*) * Westlich von Sorocaba liegt am pralligen Gebirge von Arasoyaba die Eisenhütte von S. Joao d'Ypanema. Den Fuss des nahezu 3000 Fuss Meereshöhe erreichenden Gebirges umlagern Sandstein-Bänke, während zahlreiche, am Gehänge umherliegende Blöcke von Granit dieses Gestein als Kern des Gebirges vermuthen lassen. Neben den Granitblöcken finden sich kleinere und grössere Massen von Eisenerz. Die Hauptlagerstätte desselben ist aber in einem Längenthale, Valle das Furnas. Die obere Erdkruste desselben ist eine sehr fette Humusschicht, in welcher viele gut ausgebildete Magnetit-Krystalle vorkommen, sowie Fragmente von Bergkrystall und Körner von Quarz. Unter dem Humus tritt ein sandiger Thon auf, in welchem Körner, Kugeln und ansehnliche abgerundete Blöcke von Rotheisenerz zugleich mit zahllosen Magnetit-Krystallen liegen. Die Mächtigkeit dieses Lagers wechselt von 2 bis 18 Fuss. Dass solches sich nicht an seiner ursprünglichen Lagerstätte befindet, ist zweifellos. ROSENBUSCH hält es für die Trümmer eines gewaltigen Ganges im Granit. Er schliesst diess aus den abgerundeten Formen der Rotheisenerzblöcke, aus der schwachen Neigung der Ablagerung nach W., verbunden mit zunehmender Mächtigkeit nach dieser Richtung in Folge der Veränderung des Bachbettes der Ribeirao da fabrica velha, welcher jetzt hart an den w. Gebirgswänden entlang das Thal durchströmt. Der Bach rollte die Eisenerzmassen ab und gab ihnen ihre jetzige Form. Ferner wird in dem Granit der Serra da Arasoyaba der Glimmer fast ganz durch Eisenglanz und Magnetit vertreten — eine Thatsache, die an Imprägnation des Nebengesteins durch Gangerze erinnert. Die Eisenerz-Gerölle zeigen nach Aussen meist glatte, seltener drusige oder höckerige Oberfläche. Zuweilen lassen sie noch Umrisse des Octaeders erkennen. Die drusigen Vertiefungen sind stets mit Magnetit-Octaedern ausgekleidet. Zerschlägt man ein solches Geröll, so zeigt sich gewöhnlich blätterige, selten körnige Structur, man ist sogar im Stande, die unter den Winkeln des Octaeders sich schneidenden Blätterdurchgänge zu erkennen. Der Strich ist stets roth. Die Stücke sind zuweilen im Innern voller Hohlräume, in denen Magnetit-Octaeder erscheinen, oft mit schwarzem Strich, häufiger mit rothem, der erst beim Zerschlagen der Krystalle bisweilen nach Innen noch in schwarzen Strich übergeht. Die Stücke wirken alle stark auf die Magnetnadel; es liegt demnach ein Gemenge von Eisenoxydoxydul mit Eisenoxyd vor — eine noch nicht abgeschlossene grossartige Pseudomorphose des zweiten nach ersteren. Die in zahlloser Menge zwischen den grösseren Eisenerz-Geröllen im thonigen Gebirgsgruss eingebetteten losen Krystalle sind theils vollkommene Pseudomorphosen von Rotheisenerz nach Hämatit, sog. Martite,

* ROSENBUSCH, welcher im Jahre *1869* das südliche Brasilien besuchte, hatte Gelegenheit zu manchen wichtigen mineralogischen und geognostischen Beobachtungen, die um so willkommener sein müssen, als wir nur wenige und zum Theil unzuverlässige Mittheilungen über jenes Land besitzen.

theils sind sie nur von der Oberfläche aus nach Innen mehr oder weniger umgewandelt, wie sich diess aus dem noch vorhandenen Magnetismus und dem äusserlich rothen, innerlich schwarzen Strich zu erkennen gibt. Die Pseudomorphose lässt sich hier Schritt für Schritt verfolgen. Die hier vorkommende Form ist nur das Octaeder und Zwillinge desselben nach dem bekannten Gesetz. Doch findet sich häufig eine Wiederholung dieses Gesetzes in eigenthümlicher Weise, wodurch anscheinend hexagonale Formen entstehen (ROSENBUSCH bildet solche ab). — Bekanntlich wurden die octaedrischen Formen von Ypanema zuerst mit dem Namen Martit belegt und von einigen als regulär krystallisirtes Eisenoxyd betrachtet. BLUM hat sich — ohne die Möglichkeit des Dimorphismus des Eisenoxydes bestreiten zu wollen — wiederholt * ausgesprochen, dass eben die sog. Martite von Ypanema am wenigsten für einen Beweis für die Dimorphie des Eisenoxyds gelten können. Dieser Ausspruch BLUM's wird durch die neueren Untersuchungen von ROSENBUSCH bestätigt. — In seiner erwähnten Abhandlung führt BLUM noch folgende Fundorte für Pseudomorphosen von Eisenoxyd nach Magneteisen an: Timbompabe bei Antonio Pereira, Octaeder in talkigem Thonschiefer; Goyabeiras, Octaeder in Chloritschiefer und Serra de Ouro, in Talkschiefer; gewisse octaedrische Krystalle vom Vesuv; Montdore; Dodekaeder, aus der Gegend von Schiltach im Schwarzwald; Octaeder in Chloritschiefer von Pfitsch in Tyrol; Framont; junge Sinterzeche bei Siegen; Berggieshübel in Sachsen; Persberg in Wermland in Chloritschiefer und Jackson Location, Michigan am Oberen See. — In seinem *„system of mineralogy"* führt DANA noch folgende Vorkommnisse an: Monroe, New-York, in einem aus Feldspath, Quarz und Hornblende bestehenden Gestein, enthält etwas Eisenoxydul; Bass lake im w. Canada; Chitenden, Vermont, theils mit schwarzem, theils noch mit rothem Strich; Schönberg, Mähren in Granit. Auch DANA neigt sich mehr der Ansicht zu, dass der sog. Martit eine Pseudomorphose.

G. VOM RATH: **Pseudomorphose von Magneteisen nach Eisenglanz.** (Geognost.-mineralog. Fragmente aus Italien. III. Die Insel Elba, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXII, 3, S. 726.) In der Nähe der Cava delle Francesche, Halbinsel Calamita, fand G. VOM RATH die Oberfläche anstehender, grüner, augitischer Schiefer mit bis 2 Centim. grossen hexagonalen Tafeln bedeckt, deren theilweise hohles Innere und rauhe Flächen-Beschaffenheit sogleich die Vermuthung weckte, dass eine Pseudomorphose vorläge. An ihrer Oberfläche bestehen diese Formen aus dicht gedrängten Magnetit-Octaedern während das Innere von Brauneisen erfüllt wird. Die Umwandelung von Eisenglanz in Magnetit wurde zuerst von BREITHAUPT beobachtet; hexagonale Prismen von der Grube Reicher Trost bei Reichenstein in Schlesien waren völlig in Magneteisen umgewandelt. Ebenso Eisenglimmer von Johanngeorgenstadt. Es tritt uns in

* Über einige Pseudomorphosen; Jahrb. *1865*, S. 257 ff.

diesen Beispielen die entgegengesetzte Umwandelung — ein Verlust an Sauerstoff — entgegen, wie beim Martit.

H. HÖFER: Vorkommen des Wulfenit in Kärnthen. (Die Mineralien Kärnthens, S. 64.) Der Wulfenit findet sich hauptsächlich auf den Lagerstätten des Bleiglanz im Gebite der Kalkalpen bei Bleiberg, auf der Petzen, bei Kappel *, seltener auf der Obir; mannigfache Krystalle in den bekannten Formen bald von tafelartigem, bald von pyramidalem Habitus. Die ersteren oft papierdünn, randlich unregelmässig begrenzt, letztere zuweilen sehr unregelmässig ausgebildet, mit gekrümmten Flächen. In Unterkärnthen herrscht im Allgemeinen die Pyramide, in Oberkärnthen die Tafel vor. Jene zeigen die Eigenthümlichkeit, dass wenn tafelförmige Krystalle vorkommen, die basische Fläche von vielen, gleichgrossen, kleinen Wulfenit-Pyramiden besetzt ist, die oft so klein werden, dass sie sich nur durch die Rauhheit der Basis verrathen. Die Krystalle erscheinen einzeln oder gruppenweise, häufiger in Drusen oder auf Klüften in Kalkstein oder Dolomit, auch auf Kalkspath, in den oberen Regionen der Lagerstätten des Bleiglanz. Als Begleiter treten auf Kalkspath, Cerussit und Bleiglanz. — In neuerer Zeit wurde zu Unterpetzen bei Schwarzenbach ein eigenthümliches Vorkommen bekannt. Völlig ausgebildete Krystalle der Comb. $OP . \frac{1}{3}P\infty$, einzeln oder zu zwei oder drei unregelmässig verwachsen, finden sich in Thon, der eine Kluft im Kalkstein ausfüllt.

H. HÖFER: über Plumbocalcit aus Kärnthen. (A. a. O. S. 44.) Zu Bleiberg finden sich auf einem gelblichen, krystallinischen Kalk bis 4 Mm. grosse Rhomboeder, auffallend durch lebhaften Seideglanz. Die Analyse der Krystalle durch R. SCHÖFFEL ergab:

Kohlensaurer Kalk	75,85
Kohlensaures Bleioxyd	23,75
	99,60.

Der eigenthümliche seideglänzende Überzug der Rhomboeder, dessen spec. Gew. = 2,92, besteht nach SCHÖFFEL aus;

Kohlensaurem Kalk	85,84
Kohlensaurem Bleioxyd	14,13
	99,97.

SCHÖFFEL hat auch von dem die Unterlage des Plumbocalcits bildenden Kalkstein drei Analysen ausgeführt, dessen spec. Gew. = 2,881.

	1.	2.	3.
Kohlensaurer Kalk	94,18	87,86	95,02
Kohensaures Bleioxyd	4,80	9,12	2,42
Kohlensaures Zinkoxyd	0,98	1,76	2,47
	99,96	99,74	99,91.

---

* HÖFER macht darauf aufmerksam, dass in manchen Lehrbüchern der Mineralogie beim Wulfenit (und Vanadinit) irrthümlich als Fundort Windisch-Kappel angeführt wird, welches in Steyermark liegt und wo gar kein Wulfenit vorkommt.

Der Plumbocalcit, welcher zu Bleiberg auch späthig und krystallinisch vorkommt, war bisher von der Grube High Pirn, Wanlockhead in Lanarkshire bekannt. Wir erinnern an das interessante Exemplar, welches LETTSOM und GREG * beschrieben: Kalkspath in Pseudomorphosen (Cubоctaedern) nach Bleiglanz, im Innern Rhomboeder von Plumbocalcit enthaltend.

C. GÜTTLER: über die Formel des Arsenikalkieses zu Reichenstein in Schlesien und dessen Goldgehalt. (Inaug.-Diss. Breslau 8°. *1870.* S. 30.) Auf der bekannten Lagerstätte findet sich der Arsenikalkies hauptsächlich nesterartig eingesprengt und höchst selten in nadelförmigen Krystallen. GÜTTLER bestimmte das spec. Gew. in drei Versuchen zu: 6,97—7,05—7,41 und analysirte nicht allein die gewöhnliche derbe Varietät (a und b) sondern auch nadelförmige Krystalle. (c.)

	a.	b.	c.
Schwefel	1,93	1,97	1,02
Arsenik	66,59	67,81	68,57
Eisen	28,28	28,19	31,08
Bergart	2,06	1,14	0,92
	98,86	99,11	99,59

Die derbe Abänderung, deren Formel $FeAs_2$, stimmt in ihrer Zusammensetzung mit den krystallisirten Arsenikalkiesen von Norwegen, Steyermark, Sachsen und Harz, während die chemische Constitution des krystallisirten Arsenikalkies von Reichenstein der Formel Fe_2As_3 entspricht. — Was den Goldgehalt betrifft, so vermochte GÜTTLER nicht mit Sicherheit zu ermitteln, ob solches nur metallisch eingemengt; aber seine sehr genaue Untersuchung wies im Arsenikalkies von Reichenstein 0,312% Gold nach.

C. ZERRENNER: der Chalcedon von Trestyan. („Eine mineralogische Excursion nach Halle", S. 8 und Berg- und hüttenmänn. Zeitung. XXVIII, No. 51, S. 438.) In seiner Schilderung der SACK'schen Sammlung ** hebt ZERRENNER unter den Prachtexemplaren auch starke, mit grossen Krystallen besetzte Platten von Trestyan hervor. „Die ganze Masse derselben — so bemerkt derselbe — von der bekannten hellsmalteblauen Farbe für sich betrachtet, dann die Art des Emporsteigens der Krystalle aus ihr, namentlich ihre eigene Art der An- und Ineinander-Häufung im Vergleich zu der Art der Zusammenhäufung, wie wir sie an Flussspath-Krystallen als die gewöhnliche kennen, dürften auch die von MOHS und BREITHAUPT festgehaltene Ansicht unterstützen, dass man es hier mit urwüchsigen Chalcedon-Rhomboedern zu thun hat. Die grösste der Stufen von fast 15 Neuzoll Länge, 10 Neuz. Breite und 3—4 Stärke kaufte der

* *Manual of the Mineralogy of Great Britain and Ireland* pg. 43.

** Die SACK'sche Sammlung befindet sich gegenwärtig, wie den Lesern des Jahrbuches 1870, S. 591) aus der Mittheilung von H. LASPEYRES bekannt, im Polytechnikum zu Aachen.

Inhaber während seiner Studienzeit in Freiberg und wurde von Mons wegen dieser Erwerbung beglückwünscht." — In einer späteren Notiz sagt Zerrenner: „R. Fenser in Gera hat auf mein Ersuchen die Krystalle des smalteblauen Chalcedons von Trestyan gemessen und gefunden, dass die Rhomboeder den Goniometer-Winkel von 94° 15′ vollständig ausfüllen; damit dürften die Hexaeder nach Fluorit fallen."

L. Smith: über einen Meteorstein-Fall bei Danville in Alabama. (Silliman *American Journ.* No. 145 (*1870*) pg. 90—93.) Am 27. Nov. *1868*, Abends 5 Uhr, fielen unter Detonationen in der Nähe von Danville in Alabama mehrere Meteorsteine nieder, deren einer in den Besitz von L. Smith gelangte. Der Meteorit zeigt die gewöhnliche schwarze Rinde, auf frischen Bruchflächen graue Farbe und etwas oolithische Structur. Schwefeleisen und Eisen sind deutlich erkennbar und ein anderes Mineral, welches Smith für Enstatit hält. Spec. Gew. = 3,398. Die Analyse des mit möglichster Sorgfalt ausgelesenen Eisens ergab:

Eisen . . .	89,513
Nickel . . .	9,060
Kobalt . . .	0,521
Phosphor . .	0,019
Schwefel . .	0,108
	99,223.

Das Schwefeleisen besteht aus:

Eisen . . .	61,11
Schwefel . .	39,56
	100,67.

ist also FeS.

Die steinige Masse des Meteoriten, die Silicate bestehen aus 60,88 löslichem und 39,12 unlöslichem Antheil. Die Analyse des unlöslichen Antheils ergab:

Kieselsäure	50,08
Thonerde	4,11
Eisenoxydul	19,85
Magnesia	20,14
Kalkerde	3,90
	98,08.

Diese Zusammensetzung deutet auf ein Mineral der Augit-Gruppe. Die Analyse des löslichen Antheils (hauptsächlich 45,90 Kieselsäure, 26,52 Magnesia, 23,64 Eisenoxydul, 1,73 Thonerde und 2,31 Kalkerde) ergab die Bestandtheile des Olivins.

Production von Gold und Steinkohle in Neuschottland. (*Report of the Chief Commissioner of Mines for the Province of Nova Scotia for the year 1869.* Halifax. *1870.* 8°. 80 p.) — Wir entnehmen diesem Berichte, dass die Ausbeute an Gold in Neu-Schottland während des Jahres *1869*: 17868 Unzen betragen hat, die Ausbeute an Steinkohlen aber in demselben Jahre: 41169 ¼ Tons.

J. Haast: Notizen aus Neuseeland. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1870*. No. 9.) — „Was etwaige Goldfelder in Böhmen betrifft, so bin ich fest überzeugt, dass mit den jetzigen so vielfach verbesserten Waschmethoden manches Terrain sich bezahlen dürfte, welches den früheren Goldgräbern im Mittelalter nicht zugänglich war. So z. B. arbeiten wir jetzt alte Alluvionen an der Westküste auf, in einer Tiefe von 150—200 Fuss, welche indessen nur mit Dampfmaschinen von 100 Pferdekraft frei von Wasser gehalten werden können, und doch trotz der grossen Kosten ausgezeichnete Dividenden bezahlen. Da ich nun seit Jahren stets praktisch und theoretisch mit Goldfeldern zu thun habe, so habe ich oft an Böhmen denken müssen, und nachdem ich die mir zugänglichen Karten, Pläne und Berichte studirt, mich nicht des Gedankens erwehren können, dass dessen Goldschätze noch nicht erschöpft sind."

B. Geologie.

S. Haughton: über die Zusammensetzung der Granite von Schottland, verglichen mit denen von Donegal. (Phil. Mag. No. 264, pag. 59—63.) Seit einer Reihe von Jahren hat sich Haughton mit der mineralogisch-chemischen Untersuchung der britischen Granite beschäftigt *; seine neuesten Forschungen galten den schottischen Graniten.

I. Orthoklas.

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
Kieselsäure	65,40	64,44	64,48	64,48
Thonerde	19,04	18,64	20,00	20,00
Eisenoxyd	Spur	0,80	—	—
Kalkerde	0,22	0,66	1,01	0,78
Magnesia	Spur	Spur	Spur	—
Natron	3,63	2,73	1,72	2,19
Kali	11,26	12,15	12,81	12,10
Wasser	0,20	0,80	0,64	0,08
	99,75	100,22	100,66	99,63.

No. 1. Fleischrothe Orthoklas-Krystalle, mit krystallisirtem Albit überzogen, aus eruptivem Granit, von Stirling Hill bei Peterhead. — No. 2. Grosse, röthliche Krystalle, mit Muscovit, ohne Albit, aus metamorphischem Granit von Rubislaw, Aberdeen. — No. 3. Weisse, durchscheinende Krystalle aus metamorphischem Granit von Peterculter, Aberdeen. — No. 4. Grosse, graue Krystalle aus metamorphischem Granit von Callernish, w. von Lewis. Die Granite des mittlen und westlichen Schottland sind metamorphische, gleich jenen von Donegal und Norwegen, mit welchen sie geologisch übereinstimmen; eruptiver Granit kommt nur an einigen Orten, wie bei Peterhead vor. Der zweite Feldspath, der in dem metamorphi-

* Vergl. über die Granite von Donegal: Jahrb. *1863*, 474 ff.; *1864*, 852; die Granite von Cornwall, Devonshire und Mourne; *1869*, 756.

schen Granit neben Orthoklas auftritt, ist Oligoklas, wie in Donegal, während der zweite Feldspath im eruptiven Granit Albit, wie in Mourne, Leinster und Cornwall. Es stimmen in dieser Beziehung die schottischen mit den irischen überein.

	III. Oligoklas.		IV. Albit.
	No. 5.	No. 6.	No. 7.
Kieselsäure	62,00	61,88	68,00
Thonerde	23,20	24,80	20,00
Magnesia	—	Spur	Spur
Kalkerde	4,71	4,93	0,35
Natron	9,20	8,12	10,88
Kali	0,43	0,98	0,68
	99,54	100,71	99,91.

No. 5. Weisser, undurchsichtiger Oligoklas, ohne Zwillings-Reifung, dem Cleavelandit ähnlich; aus dem Granit von Craigie-Buckler bei Aberdeen. No. 6. Graulich-weisser, durchscheinender Oligoklas mit deutlicher Reifung, an den Oligoklas von Ytterby erinnernd; aus dem Granit von Rhiconich, Sutherlandshire. No. 7. Durchscheinender Albit, den Orthoklas überziehend, aus dem Granit von Stirling Hill bei Peterhead.

Die beiden Glimmer-Species, welche sich in den schottischen Graniten finden, entsprechen ebenfalls den zwei Glimmern der Granite von Donegal.

	Weisser Glimmer.	Schwarzer Glimmer.
Kieselsäure	44,40	36,15
Fluorsilicium	0,16	—
Thonerde	37,36	16,30
Eisenoxyd	2,04	18,49
Kalkerde	0,78	1,11
Magnesia	0,57	7,44
Natron	0,93	0,92
Kali	9,87	6,77
Eisenoxydul	—	6,76
Manganoxydul	0,24	1,00
Wasser	1,84	1,60
	98,19	99,80.

Der weisse Glimmer stammt aus den Granit-Brüchen von Rubislaw bei Aberdeen; er findet sich in grösseren Tafeln mit Orthoklas. Die sorgfältigste Untersuchung konnte keine Lithion-Gestalt nachweisen. Der schwarze Glimmer von Aberdeen ist selten in grösseren Tafeln, aber häufig in Schuppen. — Beachtung verdient der Gehalt an Kalkerde in beiden Glimmern.

H. Rosenbusch: über brasilianischen Granit. (Mineral. u. geognostische Notizen von einer Reise in Südbrasilien, S. 22—25.) Wo man tiefer einschneidende Flussbetten in der grossen Hochebene der Provinz S. Paulo durchwandert, da trifft man stets auf Granit, der auch in einzelnen Kuppen emporragt. Die Granite bieten, was Zusammensetzung und Structur betrifft, ausserordentliche Mannigfaltigkeit. Von besonderer Schönheit ist jener am sog. Montserrate oder Salto de Itu, einem Wasserfall

des Tiété unfern Itu. Er besteht vorwaltend aus fleischrothem Orthoklas, weissem Plagioklas, grauem Quarz, wenig schwarzem Glimmer; als accessorischen Gemengtheil enthält er Magnetkies. Der Orthoklas sieht sehr frisch aus, mit lebhaft spiegelnden Spaltungsflächen, wird in dünnen Lamellen leicht durchsichtig. Der trikline Feldspath ist bald wasserhell, stark glasglänzend und durchsichtig, bald weiss und matt; in beiden Fällen mit der deutlichsten Zwillings-Streifung. Nur der Orthoklas tritt selbstständig auf, während der Plagioklas entweder nach einer Richtung mit ihm verwachsen, oder seltener ihn umschliesst. Am häufigsten aber zeigt sich eine Umwachsung des Plagioklas durch den Orthoklas, und dann ist meist der eingeschlossene Feldspath ein Krystall-Individuum. Der Quarz erscheint meist krystallisirt — ein bekanntlich in Graniten seltenes Vorkommen. Dieser Quarz ist überreich an Flüssigkeits-Poren, aber mit der Eigenthümlichkeit, dass ihre Libelle oft nur geringe oder gar keine Beweglichkeit besitzt. Die grössten und schönsten Wasserporen zeigt ein grobkörniger Granit von Macahé, Prov. Rio. — Bei der mikroskopischen Untersuchung des Granits von Itu fiel es Rosenbusch auf, dass der für das blosse Auge so häufige trikline Feldspath unter dem Mikroskop nur selten hervortritt, was auch an anderen Gesteins-Schliffen von ihm schon beobachtet wurde. Sollte die Umwachsung des einen Feldspaths durch den anderen häufiger sein als man bisher glaubte? oder legen sich um einen einfachen Krystall als inneren Kern noch zwillingsartig verwachsene Lamellen derselben Substanz?

H. Wolf: aus den Gebieten des Deutsch-Banater und Serbisch-Banater Grenzregiments. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, 1870, No. 12, S. 229—231.) In dem während des letzten Sommers von H. Wolf untersuchten Gebiete treten keine älteren wie Diluvialschichten auf. Sie bestehen in ansteigender Ordnung aus Sand mit vielen Landschnecken (nur Lössformen), aus Löss und Planorbenlehm. Letzterer bildet meist niedere Terrassen längs der linken Seite der Donau, Theiss und Temes. Das Inundations-Gebiet dieser Flüsse erreicht höchstens ein Niveau von 44 Klafter Meereshöhe, während die Abrisse des Planorbenlehms die linksseitigen älteren Uferränder mit einer Meereshöhe von 43 bis 48 Klafter zusammensetzen. Es bezeichnet dieser Lehm ein altes Sumpf- oder Inundations-Gebiet derselben Flüsse; er ruht auf Löss oder Sand. Der Löss bildet ein von der Theiss und dem Temes durchrissenes Hochland. Ein Rest davon, das Titler Plateau, blieb an der Mündung der Theiss als Verbindungsglied des Hochlandes mit dem übrigen Lösslande der Bacsca zurück. — Noch schärfer tritt das alte Löss-Hochland hervor, welches von Ilanca über Selens und Alibunar gegen Karlsdorf und Nikolince als ein 30 Klafter hoher Abriss am rechten Ufer des alten Temeslaufes sich erweist. Einst richtete dieser Fluss aus der Gegend zwischen Boka und Neu-Szinna seinen Lauf s. ö.; jetzt s. w. Durch die zerstörende Unterwaschung der Flüsse erfolgt beständig auf ihren rechten Ufern ein

Verlust an Land, an deren linken Ufern ein Zuwachs an Land, in Folge dessen die Flussbette sich fortdauernd gegen W. verschieben. Das Löss-Hochland zeigt keine alten Flussrinnen, wohl aber Thäler von Meilenlänge mit den characteristischen Steilrändern des Löss. In Pancsova ist der Löss über dem Sande weggeschwemmt, es liegt nur eine bis zu drei Klafter mächtige Lehmdecke darüber, von welcher der Sand in der Gegend von Glogon und Sefkerin befreit blieb. Dieser Sand liegt auch überall unter den Alluvionen im Inundations-Gebiete um Panksova und bildet die älteste erreichte Schichte des ganzen Gebietes. Aus dem Hochlande des Löss emporsteigend, setzt er die Sandhügel des Banates zusammen, die Biela Brda, die bis zu 105 Klafter Meereshöhe ansteigen und in parallelen Wellen in der herrschenden Wind-Richtung, von N.W. nach S.O. streichen. Diese Sandhügel, 7 Quadratmeilen beherrschend, sind vom Löss umschlossen. Die so characteristische Hügelform des Sandes, die durch den Wind erzeugten parallelen Wellen — deren Entstehung eine freie, vom Wasser nicht bedeckte Oberfläche während langer Zeit bedingt — setzen im Hochlande des Löss zwischen 60 bis 80 Klafter Meereshöhe und ebenso im Titler Plateau unter der Lössdecke fort. Die Lössdecke nivellirt aber die Terrains-Unebenheiten des Sandes nicht; sie stellt vielmehr einen Abguss der Formen des älteren Sandlandes dar.

B. v. Cotta: Tschudack, Kupfergrube im Altai. (Berg- und hüttenmännische Zeitung XXIX, S. 29.) Die Kupfererzgrube Tschudack liegt im westlichen Altai, etwas nördlich von dem Bergort Belousoffak, auf kahlem Hochplateau, welches in der unmittelbaren Umgebung der Grube aus Quarzporphyr besteht, der hier in ziemlicher Ausdehnung zwischen Thonschiefer hervortritt. In diesem Porphyrgebiet wurde *1862* eine Kupfererzlagerstätte entdeckt, oder eigentlich nur wieder aufgefunden, denn es waren schon uralte Halden vorhanden. Die Aufschürfung liess auch sehr bald alte unterirdische Grubenbaue erkennen, in denen einige Steingeräthe, z. B. eine sehr roh gearbeitete Hacke aus festem Grünstein aufgefunden wurde, die nicht für den Stiel durchbohrt ist, sondern nur einen Einschnitt zur Befestigung desselben zeigt. Da man den Ursprung dieses offenbar sehr alten Bergbaues gar nicht kannte, so schrieb man ihn dem unbekannten Volke der Tschuden zu, und nannte danach die Grube Tschudack. Diese Tschuden, welche v. Eichwald d. Ält. mit den Scythen zu identificiren versucht hat, spielen in der Geschichte des Altai überhaupt eine wichtige Rolle. Zahlreiche Grabhügel (*tumuli*), rohe Bildwerke und mancherlei Steingeräthe, die man hier und da aufgefunden hat, hält man sämmtlich für tschudischen Ursprungs. So viel steht fest, dass eine Bevölkerung anderer Nationalität als die gegenwärtige, welche aus Kalmücken und eingewanderten Russen besteht, einst den Altai bewohnte, und an vielen Orten Bergbau getrieben hat. Näheres darüber ist aber nicht sicher bekannt, und eben so kennt man auch die Zeit nicht, in welcher diese Besiedelung stattfand. Gegenwärtig ist die Lagerstätte von

Tschadack bis zum vierten Lauf hinab, also bis zu einer Tiefe von 40 Lachter, durch 2 Schächte aufgeschlossen, die im Streichen etwa 17 Lachter von einander entfernt, und in mehreren Niveaus durch Strecken mit einander verbunden sind. Diese Strecken dehnen sich auch noch auf beiden Seiten einige Lachter über die Schächte hinaus aus. Eigentlicher Abbau hat hier noch gar nicht stattgefunden, sondern nur Aufschlussbau, und hierdurch unterscheidet sich diese Grube sehr wesentlich von allen übrigen im Altai, in welcher die aufgeschlossenen und sicher bekannten Erzmittel grösstentheils schon abgebaut sind. Der vollständige Aufschluss hat ergeben, dass diese Lagerstätte ein 3 bis 4 Lachter mächtiger Gang ist, welcher von einigen ziemlich parallelen Nebentrümern begleitet wird, und von 3 sogenannten Wapp-Streifen durchsetzt ist, deutsche Bergleute würden diese Wapp-Streifen wohl als Lettenklüfte bezeichnen. Der Gang streicht aus SSW. nach NNO. und fällt fast senkrecht. Er besteht vorherrschend aus Quarz, welcher Kupfererze eingesprengt, als Schnüre oder Trümer enthält, gleiche Erze bilden zusammenhängend die Mitte des Ganges bis zu 1 Lachter mächtig, nur hier und da noch einige Quarzmassen einschliessend. Bis zum 2. Lauf, also ungefähr bis zur Tiefe von 20 Lachter unter Tage, bestehen die Erze aus Zersetzungsproducten, sogenannten Ockererzen, darunter mit der Tiefe immer vorherrschender aus Kieserzen. Die Ockererze sind sehr bunt gemengt aus Braun- und Rotheisenerz, Kupferblau, Kupfergrün und Kupferpecherz mit etwas gediegen Kupfer und Kupferglaserz. Die Kieserze sind Gemenge von Schwefelkies und Kupferkies mit etwas Kupferglaserz.

Brezart: das Petroleum und seine Production in Nordamerika. (Berg- und hüttenmänn. Zeitung, XXIX, No. 44, S. 373—376.) Obwohl in Nordamerika in weiter Verbreitung auftretend und an vielen Orten nutzbar gemacht, sind doch Pennsylvanien, West-Virginien und Ohio in den Vereinigten Staaten, sowie West-Canada, als Hauptgewinnungspunkte des Petroleums zu betrachten, während in dem Kreise (County) Venango in Pennsylvanien, in der Umgebung von Oelcity, Titusville, Petroleum, Cherri Run u. s. w. der grösste Theil des nach Europa eingeführten Oeles gewonnen wird. Nach C. H. Hitchcock findet sich in Nordamerika das Petroleum öfter in muldenförmigen Becken, ähnlich wie unterirdische Gewässer, welche durch artesische Brunnen zu Tage treten, wie z. B. in West-Pennsylvanien, wo das Petroleum in drei durch Thonschichten abgeschlossenen Sandsteinzonen auftritt. Das Petroleum findet sich gewöhnlich zusammen mit Kohlenwasserstoffgas und oft schwach salzigen Gewässern in Höhlungen, Rissen und Spalten der Schichten muldenförmiger Becken oder stark aufgerichteter Sattelflügel auf dem Streichen von Sattelrücken und Schichtenverwerfungen. Hitchcock bezeichnet 14 verschiedene Formationsglieder, von den Tertiärschichten Californiens an bis zu den Äquivalenten der Utica-Schiefer und des untersilurischen Trenton-Kalkes in Kentucky und Tennessee, welche Petroleum führen, sich

über einen Flächenraum von mehreren hunderttausend englischen Quadratmeilen ausbreiten und eine unerschöpfliche Quelle dieses Oeles darbieten. Nach den seitherigen Erfahrungen finden sich jedoch die reichsten Ablagerungen von Petroleum in den Schichten der Silur-, Devon- und Steinkohlenformation. Die Gewinnung des Petroleums findet durch 3 bis 4 Zoll weite Bohrlöcher statt, die häufig 500 bis 600 F., bisweilen auch wohl bis nahe an 800 F. Teufe erreichen, aus welchen das Oel anfangs bis über die Bohrlochsmündung emporsteigt, später aber ausgepumpt werden muss. Die Erfahrung hat gelehrt, dass beim Anbohren einer Lagerstätte des Petroleums häufig ein heftiges Entweichen von Gas nicht selten mit solcher Gewalt stattfindet, dass selbst das Bohrgestänge hoch über die Mündung des Bohrlochs emporgeschleudert wird. Der Gasentweichung folgt eine Ausströmung von Gas und Petroleum und dann von Petroleum allein, welches im Anfange ebenfalls mit Gewalt bis zu bedeutender, im Verlaufe der Zeit aber abnehmender Höhe über die Mündung des Bohrlochs emporgetrieben wird, diese Mündung zuletzt aber nicht mehr erreicht, so dass zum Auspumpen geschritten werden muss. Anstatt des Gases strömt beim Anbohren der Lagerstätte oft zuerst Petroleum oder auch wohl gar Wasser aus dem Bohrloch aus und das Gas, beziehentlich das Gemenge von Gas und Petroleum folgen erst später nach, wobei die Ausströmungen von Gas, von Petroleum und von Wasser nicht selten in regelmässig intermittirenden Zwischenräumen erfolgen.

Diese Erscheinungen haben zu der Annahme geführt, 1) dass das Petroleum meist nur in Spalten, Rissen und Höhlungen des Gesteines auftreten und in diesen Räumen das Wasser zu unterst, darüber das leichtere Petroleum, auf ersterem schwimmend, und zu oberst das Gas in drei über und unter dem Petroleum horizontal begrenzten Ablagerungen vorkommen müsse. Bilden diese Räume, jeder für sich eine abgeschlossene, nicht durch Risse und Klüfte im Gestein untereinander verbundene Ablagerung, so werden die oben angedeuteten Erscheinungen in derjenigen Reihenfolge sich zeigen, welche durch das Eintreffen eines der Bohrlöcher in den verschiedenen Teufen auf der Lagerstätte beziehentlich durch das Anbohren des Gases, des Petroleums oder des Wassers bedingt ist. Eine besondere Modifikation der angedeuteten Erscheinungen beim Anbohren der Lagerstätten und dem Zutagetreten ihrer Ausfüllung, wie solche die Erfahrung oft gezeigt hat, wird aber insbesondere dadurch bedingt, dass die Spalten, Risse, Höhlungen etc. an ihrem obern Ende nicht in einer geraden, sondern in einer oft vielfach auf- und abwärts gebogenen Linie verlaufen, hier also auch nicht selten mehrere abgesonderte, mit Gas erfüllte Räume bilden. Eben so werden diese Erscheinungen auch dann Abweichungen erleiden, wenn mehrere Lagerstätten des Petroleums durch Klüfte oder Risse in verschiedener Teufe so untereinander verbunden sind, dass bei gestörtem Gleichgewichte durch Entweichung eines Theiles einer oder mehrerer der drei Ausfüllungsmassen durch das Bohrloch, eine Tendenz zur Wiederherstellung des Gleichgewichts durch Zuströmung von den nicht unmittelbar angebohrten Lagerstätten auf den sie untereinander ver-

bindenden Klüften und Rissen sich äussern kann. Auch hier wird, ebensowohl wie bei dem Vorhandensein mehrerer, mit Gas erfüllten getrennten Räume über dem Petroleum ein nicht selten regelmässig intermittirendes Ausströmen des angebohrten Petroleums oder Wassers und des Gases stattfinden. Einen besonderen Einfluss auf die Erscheinungen bei der Ausströmung aus den Bohrlöchern wird ferner das den letzteren fast immer zusetzende oder auch den Lagerstätten des Petroleums durch seitliche Zuflüsse und Quellen zugeführte Wasser ausüben und sogar bei einem unter dem Petroleum, in dem Wasser eingetroffenen Bohrloch den Zufluss so lange verhindern, bis durch Auspumpen des Wassers aus letzterem der Druck des Petroleums und des darüber stehenden Gases im Stande ist, den Eintritt des ersteren in die untere Mündung des Bohrlochs zu erzwingen. Berücksichtigt man den Einfluss der bei dem Anbohren der Lagerstätten des Petroleums unter den verschiedenen gegebenen Verhältnissen einwirkenden Kräfte, welche den Ausfluss des Petroleums und seiner Begleiter aus den Bohrlöchern bedingen, sei es bei den für sich abgeschlossenen oder auch bei den untereinander in Verbindung stehenden Lagerstätten, sei es bei dem Hinzutreten fremder Wasserzuflüsse, so wird man für die verschiedenen, oft sehr merkwürdigen auffallenden Erscheinungen, welche sich bei den Ausströmungen aus den Bohrlöchern bemerklich machen, leicht eine genügende, den allgemeinen physikalischen Gesetzen entsprechende Erklärung finden. In dem Oil creek in Pennsylvanien tritt das Petroleum in einer söhligen Schicht von Sandstein auf, der sehr porös ist und wie eine Honigwabe zahlreiche Zellen und Klüfte enthält. Wenn in diesem Sandsteine Petroleum erbohrt wird, so drückt das Gas dasselbe in dem Bohrloch allmälig empor, bis dass es über dessen Mündung hervortritt, über welche es oft 40 bis 50 Fuss hoch, zwar in einem ununterbrochenen, aber doch in regelmässigen Zeitabschnitten in seiner Höhe wechselnden Strahle, bald mit grösserer, bald mit geringerer Gewalt aufsteigt. Auch diese Erscheinung findet in der vorangegebenen Weise ihre Deutung, indem anzunehmen ist, dass auch wohl in dem Sandsteine eben so wie in den Spalten und Klüften das Gas, das Petroleum und das Wasser in drei übereinander liegenden Zonen sich vorfinden, und dass durch den Austritt des Petroleums aus den Zellen und Höhlungen unter dem Druck des Gases in das Bohrloch die Expansionskraft des letzteren sich vermindert, dann aber durch den Uebertritt von Gas und Petroleum aus den benachbarten Zellen und Höhlungen wieder wächst, bis eine gleiche Expansivkraft in allen zusammenhängenden Zellen und Höhlungen hergestellt ist und dadurch der Übertritt des Petroleums in das Bohrloch mit der anfänglichen, nur allmälig im Verlauf der Zeit sich vermindernden Gewalt bewirkt wird. Bohrlöcher dieser Art geben oft Jahre lang sehr viel Petroleum, wahrscheinlich je nach der Grösse der Entfernungen der das Vorkommen im Sandstein unterbrechenden geschlossenen Klüfte oder der dichteren Mittel des Gesteins von einander. Die Quantität und Qualität des gewonnenen Petroleums steht häufig in geradem Verhältniss zu der Tiefe der Bohrlöcher. Seichte Bohrlöcher liefern nur eine kleine Menge schweren

Oeles von besserer Qualität, während tieferen Bohrlöchern meistentheils nur leichte Oele entsteigen. In dem Distrikte von Cherry Run (Pennsylvanien) erreichen die Bohrlöcher im Thale gegen 550 Fuss und jene von Pit Hole sogar 620 Fuss Teufe. Eine Zusammenstellung ergiebt nachstehende Production von Petroleum in Nordamerika, für die beiden letztverflossenen Jahre, jedoch mit Ausschluss der Production von Californien und Montana, wo zwar auch eine Gewinnung von Petroleum statthatte, die aber im Vergleich zu den übrigen producirenden Revieren nur unbedeutend war.

Es wurden gewonnen im J.	*1868*	in *1869*
in Pennsylvanien	3715000 Fäss.	4215000 Fäss.
in West-Virginien und Ohio	125000 „	365000 „
in Kentucky	25000 „	27000 „
in Canada	100000 „	210000 „
zusammen	3965000 Fäss.	4817000 Fäss.

J. Steinhäusser: der Tyroler Marmor und seine Eigenschaften in technischer Beziehung. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 11. *1870*. S. 207.) —

Seit einigen Jahren steht ein Marmorbruch an der Innwand im Laaser Thale bei Schlanders wieder in Betrieb. Der Marmor ist, nach J. Haynen, in Glimmerschiefer gelagert und bildet in ansehnlichen Felskämmen den Höhenzug zwischen dem Marteller und Laasser Thal. Grosse, zu Statuen etc. verarbeitete Blöcke dieses Marmors haben die volle Beachtung der Kenner erregt. Nicht uninteressant ist daher der hier gezogene Vergleich mit dem Carrarischen.

Ein Vergleich kann nur mit der *„Statuario di prima qualita"* genannten Qualität gemacht werden, da jene Qualität mit blauem und durchsichtigem Ton und mehr oder minder stark markirten Adern (in Carrara *„seconda qualita* oder *ordinario"* genannt), welche im Handel unter dem Namen *„Blanc claire"* bekannt ist, gegenüber dem weissen Marmor mehr unwesentlich vorkommt.

Die Carrarischen Sorten theilen sich der Hauptsache nach in zwei Sorten: *Statuario*, der zart farbigen, weichen *Bettaglio*-Sorte, und der gläsernen, spröden *Crestola*. Die ersteren sind, wenn frisch gebrochen, die angenehmst zu bearbeitenden, und der zarten Farbe wegen von schöner Wirkung. Die Zartheit der Farbe, sowie Härtebeschaffenheit bringt aber auch eine grosse Subtilität der Haltbarkeit selbst in geschlossenen Räumen nach sich, so dass oft nach wenigen Jahren schon die Skulpturen gypsig aussehen.

Vorgenannten Sorten stehen die *Crestola* gegenüber, die sich als die besten bezeichnen lassen. Der Tyroler (Vinschgauer) Marmor lässt sich dem Carrarischen nur gegenüberstellen, nicht sich mit ihm vergleichen. Sein Hauptmerkmal ist das grössere Korn, seine vorzüglichen Eigenschaften dürften wohl Zartheit der Farbe, Reinheit und Haltbarkeit sein. Die

Farbe ist ein leicht durchsichtig gelblicher Ton, welcher in Verbindung mit dem hervortretenden Korn eine gedrungene, fleischige Formenbildung und Ausführung ermöglicht, wie dies sonst blos bei dem antiken parischen der Fall ist. Wie in der Farbe, so ist auch in anderer Beziehung der Vinschgauer Marmor dem parischen der Alten vollkommen verwandt. Im Martell-Thale findet sich eine ganz grobkörnige Qualität, welche ebenso, wie die feinkörnigen, der parischen, auf der Insel Naxos in der Nähe von Paros gebrochenen, und von den Alten ausschliesslich zu Säulen und sonstigen Architectur-Arbeiten verwendeten Gattung ähnlich ist.

In Bezug auf die Härte steht der Tyroler Marmor dem von Carrara gegenüber im Nachtheil. Dieser Nachtheil ist jedoch bei einer guten Technik, durch Anwendung härterer Werkzeuge leicht zu überwinden, dagegen mag seine grosse Haltbarkeit im geschlossenen Raume wie im Freien wahrscheinlich wesentlich mit an seine grössere Härte gebunden sein.

V. Gilliéron: *Notice sur les terrains crétacés dans les chaînes extér. des alpes des deux cotés du Léman.* (*Arch. des sc. de la Bibliothèque universelle, 1870.*) 8⁰. 32 p. —

Eine Reihe von Untersuchungen führten den Verfasser zu folgenden Schlüssen:

1. Die Kreideformation verbreitet sich mit beträchtlicher Mächtigkeit über einen grossen Flächenraum in den Vorketten der Alpen zwischen der Aar und dem Lemansee, und zeigt sich als Fortsetzung mit gleichen Charakteren in den Bergen N. von Chablais.

2. Augenblicklich lassen sich darin nur 2 Gruppen unterscheiden, das alpine Neokom und obere Kreide im weiteren Sinne, worauf unmittelbar der an Fucoiden reiche Flysch folgt.

3. In der Berra-Kette zeigen sich im Neokom Zwischenlagen mit einer der alpinen Facies fremden Fauna, während übrigens solch eine Vermengung nicht beobachtet wird.

4. Das alpine Neokom findet sich nur in den Ketten des Stockhorn, der Berra und deren Fortsetzung, während die obere Etage der Kreideformation namentlich auch in der Kette des Simmenthal und ihrer Fortsetzung über der Rhone entwickelt ist.

Der oberen Kreide wird vom Verfasser auch der rothe Kalk von Wimmis mit *Inoceramus Brunneri* Ooster einverleibt, welcher nach früheren Untersuchungen von W. A. Ooster und v. Fischer-Ooster (Jb. 1870, 664) zu dem oberen Jura zu gehören schien.

G. Dowker: über die Kreide von Thanet und Kent. (*The Geol. Mag. 1870.* Vol. VII, p. 466.) —

In einem Durchschnitte von Folkestone nach Foreness auf der Insel Thanet ist folgende Gliederung der dortigen Kreideablagerungen ersichtlich: Unter den obersten Schichten der Drift und der Thanet-Schichten

lagern 1. Kreide von Margate, 2. Kreide von Ramsgate, 3. Kreide von St. Margaret, 4. Kreide von Dover, 5. Kreide ohne Feuersteine, 6. grauer Kreidemergel (Grey Chalk), darunter 7. eine dünne Lage von oberem Grünsand und zuletzt der Gault. Wir erfahren nur wenig über die darin vorkommenden Versteinerungen; nur eine vollständigere Liste derselben aus der obersten Kreidebildung, dem Margate-Chalk, wird hier nach MORRIS's Katalog mitgetheilt, worin es befremden muss, dass auch *Pecten aequicostatus* neben *Belemnitella mucronata* und *B. quadrata* darin vorkommen soll. — Der Lagerung nach lässt sich vermuthen, dass unter No. 6 die Schichten des *Inoceramus labiatus* (= mittler Pläner in Sachsen) vertreten sind, ein Horizont, der in England noch nicht so genau wie in Deutschland und Frankreich verfolgt zu sein scheint.

MARCOU: über die geologischen Beobachtungen von AGASSIZ und COUTINHO am Amazonenstrome. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., XXV, p. 685.) — Nach Ansicht von AGASSIZ mag sich das Amazonenthal erst am Ende der Kreideperiode gebildet haben, welche noch Spuren in der Provinz Ceara und auf dem hohen Purus hinterlassen hat. Sei es durch Denudation oder in Folge von früheren Aufrichtungen, man findet hier und da auch noch ältere Gesteine. Darauf weisen die von Major COUTINHO in einem Felsen an der ersten Cascade des Flusses Tapajos gefundenen paläozoischen Brachiopoden hin, ferner carbonische Fossilien an den Ufern der Flüsse Guapore und Mamore, in der Matto Grosso, endlich stark geneigte Dach- und Thonschiefer bei Manaus (Manaos) im Liegenden des rothen Sandsteines des Amazonenthales. Während der Tertiärzeit scheint dieses Thal keine Wasserbedeckung gehabt zu haben, denn erst mit Beginn der Quartärformation haben die Ablagerungen in diesem grossen Bassin ihren Anfang genommen. In einem beigefügten Profile lassen sich von unten nach oben unterscheiden:

1. Grober Sand an der Basis der unteren plastischen Thone.

2. Bunter plastischer Thon, dem Boden für die begrabenen Wälder von Souré und Vigia, an der südlichen Mündung des Amazonenstromes.

3. Blätteriger, dünnschieferiger Thon, worin AGASSIZ Blätter dicotyledonischer Pflanzen entdeckte, welche mit den in der Nähe noch lebenden identisch erscheinen.

4. Harte Kruste von sandigem Thon, welcher die Sandsteinbildungen folgen, deren untere Lagen 5, regelmässig geschichtet und compact sind, worauf unter 6, ausgehöhlte, zum Theil mit unregelmässigen Thonmassen vermengte Schichten bei Villa Bella und Manaos Platz nehmen, 7, 8, 9, die durch andere überlagert werden, die ihre stürmische Ablagerung nicht verläugnen.

Eine thonig-sandige Drift, welche keine Schichtung zeigt, gleicht Unebenheiten dieses durch Strömungen zerstörten Sandsteines aus und in ihr haben AGASSIZ und COUTINHO erratische Blöcke von Diorit aufgefunden, ein Grund mehr, dass sie auf die Glacialzeit zurückgeführt wird, von der

schon vor Ankunft von Agassiz ein aufmerksamer Beobachter, Seine Majestät der Kaiser von Brasilien, Don Pedro II., Spuren in der unmittelbaren Nähe von Rio de Janeiro richtig erkannt hatte.

F. B. Meek: Geologische Mittheilungen über die Linie der grossen Pacific-Eisenbahn. (*The Geol. Mag.* Vol. VII, p. 163.) – Der Director der geologischen Aufnahme längs der Linie der Pacific-Eisenbahn, Clarence King, hat sämmtliche von ihm hierbei gesammelten Versteinerungen Herrn Meek zur Untersuchung gegeben. Schon jetzt lassen sich daraus wichtige Schlüsse ableiten: Die Sammlung enthalt devonische Fossilien von mehreren Localitäten ein wenig östlich von Mittel-Nevada. Das mit Silber beladene Gestein der *White Pine mining* gehört zum Devon, wiewohl die Carbonformation dort sehr entwickelt ist.

Von anderen Localitäten sind *Ophileta complanata* Vanuxem und *Euomphalus*-Arten gesammelt worden, welche an altsilurische Arten erinnern, auch primordiale Trilobiten. In dem westlichen Theile der Humboldt-Bergkette wurde eine Sammlung aus der oberen Trias erlangt, welche ganz den Typus von St. Cassian zeigt; ebenso finden sich cretacische und tertiäre Gebilde. Alle bis jetzt in diesem grossen Binnenlande des Continentes getroffenen Tertiärbildungen, welche conform auf cretacischen Schichten liegen, sind Süss- und Brackwasser-Bildungen.

D. Hatch: über eine Salzablagerung in St. Domingo. (*Quart. Journ. Geol. Soc. London,* XXIV, p. 335).

Der Salzberg ist etwa 15 Meilen von dem Hafen von Bena hona und ungefähr halb so weit von dem grossen Salzsee Emiquilla gelegen. Er ist 7–8 Meilen lang, gegen 600 Fuss hoch in seinem höchsten Theile, und variirt in seiner Breite zwischen 1½–2 Meilen. Seine Höhe wird von 10–30 Fuss mächtiger Erdmasse bedeckt, unter welcher die Gewinnung des Salzes auf eine sehr ursprüngliche Weise betrieben wird, so dass die Löcher, aus welchen das Salz herausgezogen wird, nur kurze Zeit in Betrieb stehen. Unter der bedeckenden Erdschicht werden nicht selten Salz-Krystalle von 8 bis 10 Zoll Grösse gefunden; der grösste Theil dieses Salzkörpers gleicht jedoch mehr den Conglomeraten des Westindischen Salzes, und es fehlt darin nicht an Schichten von reinem Gyps.

H. Wolf: Erläuterungen zu den geologischen Karten der Umgegend von Hajdu-Nanas, Tokaj und Sátor-Alga-Ujhely. (Jb. d. k. k. geol. R.-A. XIX, S. 235–264.) — Hatte der Verfasser schon vorher eine geologisch-geographische Skizze der niederungarischen Ebene entworfen (vgl. Jb. *1868*, 365), so berichtet er jetzt über die Aufnahme eines Theiles derselben, welcher zwischen Tokaj und Debreczin von der Theissbahn geschnitten wird. Dahin fällt die Zempliner Gebirgs-

insel zwischen dem Ronyvafluss und dem Bodrog, sowie der südliche Theil des Tokaj-Eperieser Trachytgebirges.

Aus der ersteren werden 1) Gneiss und Glimmerschiefer, 2) Thonschiefer und Quarzite der devonischen Grauwackenformation, 3) Sandsteine und Schiefer der Steinkohlenformation, 4) Conglomerate, Quarzite und Mergelschiefer der Dyas, 5) Kalke der unteren Trias, mit *Terebratula vulgaris* und *Spirifer Mentzeli* beschrieben.

In dem Tokaj-Eperieser Trachytgebirge erregen die verschiedenen Trachytgesteine, Grünstein-Trachyt, Andesit, Quarztrachyt und die Nebengesteine im Andesit-Gebiete, wozu auch die Producte aus Quellenbildungen gehören, das Interesse um so mehr, als hier durch eine Reihe von Holzschnitten deren Lagerungsverhältnisse recht anschaulich gemacht worden sind.

Dr. J. Szabó: die Amphiboltrachyte der Matra in Central-Ungarn. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, p. 208 u. 231.) — In dem Gebirgsstock der Matra werden von Szabó unterschieden:

1. Andesit-Oligoklas-Trachyt ohne Amphibol, das älteste, am meisten verbreitete und die höchsten Spitzen des Gebirges bildende Gestein.
2. Quarztrachyt oder Rhyolith.
3. Trachydolerit.
4. Matrait (Amphiboltrachyt mit Anorthit), das jüngste Eruptivgestein der Matra. (Vgl. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, 3. Hft.)

G. Stache: Geologische Verhältnisse der Umgebung von Unghvár. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, p. 240.) — Das Gebirge zu beiden Seiten des Ungh-Thales zwischen Unghvár und Perecen zeigt einen ausserordentlich einfachen Bau. Im Wesentlichen besteht es aus Andesiten und den dieselben begleitenden trachytischen Breccien und Tuffen und aus einer diese, den Kern der Haupt- und Nebenrücken des Gebirges bildenden Gesteine verhüllenden, oft sehr mächtigen Decke, welche theils aus Schutt oder den lehmigen und thonigen Verwitterungsproducten jener Gesteine und in noch ausgedehnterem Maassstabe aus Löss besteht.

H. Abich: Die armenisch-georgischen Trachyte. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1869*, p. 282.) —

Auch Abich nimmt die Bezeichnung „Grünstein-Trachyte" für die dortigen Verhältnisse an, weil typische, zu dieser Gruppe zu zählende, hornblendereiche, den älteren Grünsteinen ähnliche Oligoklasgesteine in der armenisch-georgischen Gebirgswelt häufig physiognomisch hervorragende, hemisphärische, weite, kugelförmige Berggestalten zusammensetzen, welche durch ihre Aehnlichkeit mit trahytischen Eruptivgesteinen eine tiefere naturhistorische Beziehung zu der kommenden „Vulkan-Periode" und deren wichtigsten Gesteinsreihen andeuten.

Es sind dies dieselben schon mehrfach von Abich hervorgehobenen circusförmigen Bergsysteme, die durch das Erscheinen von Kupferkiesen und anderen Erzen im Innern des centralen Hauptthales besonders dann ausgezeichnet sind, wenn das Empordringen jüngerer felsitischer Quarztrachyte in Verbindung mit metamorphisch auf das Hauptgestein einwirkenden hydrochemischen Emanationen stattgefunden hat. Prof Abich stellt einen vollständigen Vergleich zwischen normalen Rhyolithen dieses Landstriches mit denen von Ungarn und Siebenbürgen in baldige Aussicht.

F. Johnstrup: *Jordskjaelvet i Sjelland den 28de Jan. 1869.* (Das Erdbeben auf Seeland am 28. Jan. *1870.*) Kjöbenhavn, *1870.* 8°. 32 S. – Das Mittags den 28. Jan. auf einem Flächenraum von ca. 30 geographischen Quadratmeilen in dem nördlichen Seeland beobachtete Erdbeben hat nur wenige Secunden gedauert und scheint dem Verfasser weniger mit vulkanischen Ereignissen, als vielmehr mit Auswaschungen oder Lösungen gewisser Schichten der oberen Kreide in Verbindung zu stehen. Eine beigefügte Karte weist den Verbreitungskreis der stärkeren und schwächeren Wirkungen des Phänomens nach. Schliesslich sind alle bis jetzt in Dänemark sicher nachgewiesenen Erdbeben in folgender Tabelle zusammengestellt worden:

Jahre.	Datum.	Localität.
1073.	oder *1173.*	*Terrae motus fuit in Dacia.*
1076.	22. Apr.	
1198.		
1272.	6. Mai.	
1460.	24. Aug. 11—12 Uhr Abends.	
1518.	13. Jan. 4—5 Uhr Nachm.	
1541.	24. Juli 2 Uhr Nachm.	
1629.	6. Sept.	Bornholm.
1632.	29. Febr. Nachts—1. März.	Copenhagen u. Roeskilde (Seeland).
1677.	16. Mai 9—10 Uhr Ab.	Gestade des Liimfjord.
1709.	11. Febr.	Copenhagen, Kjöge und Roeskilde.
1745.	Febr.	Insel Thyholm im Liimfjord.
1755.	1. Nov.	Dänemark (Erdbeben von Lissabon).
1759.	22. Dec. $^1/_2$1 Uhr Nachts.	Nördliches Seeland und ein grosser Theil von Dänemark, südl. Schweden und Norwegen.
1764.		Gestade des Liimfjord.
1776.	10. Febr.	Insel Thorö, W. von Fionie.
1783.	Nacht des 17.—18. Dec.	Christiansö (Insel bei Bornholm).
1784.	6. Apr. 9 Uhr Abends.	Frederikssund und Jaegerspriis (Seeland).
1794.	1. Jan. $4^1/_2$ Abends.	Insel Mors im Liimfjord.
1796.		Insel Möen, S. n. Seeland.

Jahre.	Datum.	Localität.
1809.	28. Nov. 2—3 Uhr früh.	Seeland (Elseneur in Copenhagen).
1815.	28. Dec. 4 Uhr Morg.	Aalborg an beiden Ufern des Liimfjord.
1829.	18. Aug. 3¼ Uhr Nachm.	Copenhagen, Amack und Süd-Schweden.
1841.	3. Apr. 4½ Uhr Nachm.	Liimfjord.
1844.	21. Dec. 9¼ Uhr Ab.	Westl. Theil des Liimfjord.
1869.	28. Jan. 12½ Uhr Mitt.	Nord-Seeland.
1869.	4. Sept. gegen Mitternacht.	Insel Fuur im Liimfjord und Dorf Seide vis-à-vis.

Runge: Anstehende Juragesteine im Regierungsbezirk Bromberg. (Zeitschr. d. D. g. G. Bd. XXII, p. 44 mit Karte.) — In dieser schätzbaren Abhandlung, zu welcher besonders das Auftreten jurassischer Schichten bei Inowraclaw, S.W. von Thorn, Veranlassung bot, ist namentlich auch des Vorkommens des Gypses in der norddeutschen Ebene bei Segeberg, Lüneburg, Lübtheen, Rüdersdorf, Sperenberg, Stade, Wapno, S.W. von Bromberg, und Inowraclaw eingehend gedacht, an welches sich bekanntlich die Auffindung von Steinsalz an mehreren der genannten Fundstellen knüpfte. Ob aber auch die von Manchen dort erwartete Steinkohlenformation sich noch finden werde, soll erst durch Tiefbohrungen entschieden werden.

Ben. K. Emerson: Die Liasmulde von Markoldendorf bei Einbeck. (Zeitschr. d. D. g. G. Bd. XXII, p. 271. Taf. 8—10.) — Schon seit längerer Zeit sind die Eisensteine am Steinberge bei Markoldendorf als reicher Fundort für Petrefacten aus dem mittleren Lias bekannt gewesen und es knüpfen sich an diese Gegend schon verschiedene ältere und jüngere geologische oder paläontologische Arbeiten. Jetzt tritt ein junger, talentvoller amerikanischer Forscher, Dr. Emerson aus Nashua, N.-Hampshire, in die Schranken, um in Folge einer Anregung seines Lehrers Herrn v. Seebach's die geologischen Verhältnisse dieser Liasmulde möglichst genau zu schildern. Er hat eine Karte beigefügt, welche die Verbreitung der einzelnen Formationsglieder nachweist, hat verschiedene Profile entworfen und petrographische wie paläontologische Verhältnisse der einzelnen Glieder genauer gesichtet. Von 154 verschiedenen Arten Versteinerungen, deren Vorkommen auch ein systematisches Verzeichniss übersichtlich zusammenstellt, wird eine grössere Anzahl, unter welcher mehrere neue, specieller beschrieben und abgebildet.

Ausser den verschiedenen Schichten des Lias, die dort zur Entwickelung gelangt sind, hat der Verfasser zugleich eine Reihe von Aufschlusspunkten in der Trias besprochen, die für die Abgrenzung des Lias gegen unten von Wichtigkeit sind. Von jüngeren Bildungen hat der Verfasser

abgesehen; doch lesen wir S. 275 die Notiz, dass er in einer 1 Meter mächtigen Schicht von Buntsandsteinschotter, der sich im östlichen Theile der Mulde auskeilt, schöne Exemplare von *Gervillia Murchisoni* Gein. (Dyas Taf. XIV, f. 26) gefunden habe, einer Species, welche bisher nur aus dem bunten Sandsteine von Trockhausen bei Roda, Herzogth. Altenburg bekannt war, und dass darauf eine 1—5m. mächtige Lössschichte lagern soll.

Ch. Moore: über mesozoische Gebilde in Australien. (*Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, V. XXVI, p. 1 u. 226. Pl. X-XVIII.) — Versteinerungen von mesozoischem Typus kommen sowohl im westlichen Australien, als auch in der Mitte des Continentes und in Queensland vor, sie sind jedoch bisher nur in geschobenen Blöcken getroffen worden. Einige stimmen nicht nur generell, sondern sogar speciell mit britischen Arten überein. Mehrere Arten aus Queensland weisen auf Ober-Oolith hin; eine gigantische Species von *Crioceras* deutet die Gegenwart des Neokom in Australien an, eine *Trigonia* ist der *T. gibbosa* des Portland nahe verwandt, eine von Mc. Coy für *Orthoceras* gehaltene Art ist eine *Serpula*. Der Verfasser hat keine Anzeichen für die Existenz von triadischen oder liasischen Schichten in Queensland erhalten.

Blöcke aus West-Australien mit *Myacites liassianus* Quenst. gehören zum mittlen Lias und sind eben so eisenreich, wie der englische *Marlstone*. Aus Unter-Oolith liegt eine Anzahl von Ueberresten vor.

England und West-Australien haben nach Moore folgende Arten gemein:

Ammonites aalensis var. Moorei Lycett. — Ob. Lias.
„ *radians* Rein. — Ob. Lias.
„ *Walcotti* Sow. — Ob. Lias.
„ *macrocephalus* Schl. — Oolith.
„ *Brocchii* Sow. — Oolith.
Nautilus semistriatus d'Orb. — Ob. Lias.
Belemnites canaliculatus Mill. — Oolith.
Gresslya donaciformis Goldf. — Ob. Lias.
Myacites liassinus Quenst. — Mitt. Lias.
Cucullaea oblonga Sow. — Oolith.
Pholadomya ovulum Ag. — Oolith.
Avicula Münsteri Goldf. — Oolith.
„ *echinata* Sow. — Oolith.
Pecten cinctus Sow. — Oolith.
„ *calvus* Mün. — Oolith.
Lima proboscidea Sow. — Oolith.
„ *punctata* Sow. — Oolith.
Ostrea Marshi Sow. — Oolith.
Rhynchonella variabilis Schl. — Oolith.
Cristellaria cultrata Montf. — Oolith.

Nachdem der Verfasser sowohl die aus West-Australien, als die aus Queensland unterschiedenen Arten, in Summa 148, genannt hat, wendet er sich zur speciellen Beschreibung von 66 wohl unterschiedenen Arten, worüber insgesammt gute Abbildungen beigefügt sind, so dass die Geologie und Paläontologie Australiens durch diese Arbeit wesentlich gefördert wird. —

Bemerkungen von Ch. Moore über eine Pflanzen- und Insecten-führende Schicht an dem Rocky-River in New South Wales, von noch ungewisser Stellung, bilden den Gegenstand einer anderen Mittheilung (a. g. O. p. 261. Pl. XVIII.) des geschätzten Autors.

F. Garrigou: über das Auftreten von laurentischen oder antesilurischen Gesteinen im Ariége-Dept. und in anderen Theilen der Pyrenäen. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, sér. 2e. T. XXV, p. 97. Pl. 1.) — Der Verfasser hat in den Pyrenäen, namentlich im Departement der Ariége einen Schichtencomplex nachgewiesen, welcher vollkommen dem laurentischen der Canadischen Geologen zu entsprechen scheint, und glaubt, wenigstens an einer Stelle desselben das *Eozoon canadense* erkannt zu haben, wiewohl dieser Fund ihm vor der Untersuchung durch Specialisten noch nicht ganz gesichert erscheint.

Von dem unteren Silur ausgehend, ist es ihm gelungen, dort folgende Gebilde zu unterscheiden: 1. Cambrische Schichten, mit einem Streichen in W. 40° N.; 2. laurentische Schichten mit einem Streichen in O. 16°—17° N.; 3. Alten Granit.

F. J. Pictet: *Notice sur les calcaires de la Porte de France et sur quelques gisements voisins.* Genève, *1867*. 8°. 20 p. —

Unter Bezugnahme auf die früheren Mittheilungen über diesen Gegenstand (Jb. *1868*, 118, 119) wird hier erklärt:

1) Der Kalkstein von Porte de France besteht aus zwei verschiedenen Formationen, deren untere, mächtigere eine entschieden jurassische Fauna enthält.

2) Mit Erscheinen der *Terebratula janitor* umschliesst die obere Partie des Kalksteins, ebenso wie die darüber lagernden lithographischen Kalksteine, eine Fauna, welche mit jener des Stramberger Kalkes übereinstimmt, und sicherlich deren Äquivalent ist.

3) Eine in der oberen Partie dieser lithographischen Kalke oder dieselben bedeckende Korallenbreccie bildet einen integrirenden Theil dieser Formation.

4) Die hydraulischen Kalke enthalten eine Fauna, welche der von Berrias identisch ist.

5) Die Grenze der Jura- und Kreideformation in dieser Gegend kann mit Sicherheit erst festgestellt werden, wenn die Fauna von Stramberg besser bekannt sein wird.

Es kann diese Grenzlinie in dem nachstehenden Tableau nicht unter der Linie A und nicht über der Linie B liegen. Wahrscheinlich nähert sie sich mehr der ersteren, wenn sie nicht ganz mit ihr zusammenfällt.

	Gegend von Grenoble.	Gegend von Aizy.	Gegend von Chambéry.
No. 6. Neokom-Mergel mit *Belemnites latus.*	Neokom-Mergel mit *Belemnites latus.*	Neokom-Mergel mit *Belemnites latus.*	Neokom-Mergel mit *Belemnites latus.*
No. 5. Neokom-Kalk von Berrias.	Hydraulische Kalkschicht.		Thonig-bituminöser Kalk, 500 Met. m.
Linie B.		Linie B	
No. 4. Korallen-Breccie.		Korallen Breccie mit Ammoniten von No. 3.	Korallen Breccie.
		Lithographischer Kalk.	Lithographischer Kalk.
No. 3. Lithographischer Kalkstein.	Schicht mit *Collyrites transversus.*		
	Grobe Schicht, noch *Terebratula janitor* enthalt.		Eine *Terebratula janitor* wurde in einem unsicher bestimmten Gestein gefunden.
No. 2. Kalk mit *Terebratula janitor.*	Graue schwarze Bank mit *Ter. janitor.*		
	Schwarze Bank mit *Ter. janitor* (selten) und Neokom-Ammoniten.		
Linie A.		Linie A.	
No. 1. Unterer Kalkstein der Porte de France.	Schicht mit grossen jurassischen Aptychen. Grosse Mächtigkeit der compacten Kalke mit Juraversteinerungen.	Untere und mittlere Lagen des Oxfordien (Lory).	Unterer Kalk von Lémenc

C. Paläontologie.

Th. Fuchs: **Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des Vicentinischen Tertiär-Gebirges.** 1. Abth. **Die obere Schichtengruppe, oder die Schichten von Gomberto, Laverda und Sangonini.** Wien, *1870*. 4°. 80 S., 11 Taf. —

1) **Fauna der Gombertoschichten.** Der Grundzug in dem Charakter dieser Fauna liegt in der ausserordentlichen Mannichfaltigkeit, welche das organische Leben in ihr entfaltet, sowie in dem Auftreten

grosser, reich verzierter Thierformen-Eigenthümlichkeiten, welche man in der Regel unter der Bezeichnung des „tropischen Charakters" zusammenfasst. Wir treffen hier eine erstaunliche Fülle grosser rasenbildender Korallen, eine Menge verschiedener Echinodermen, sowie eine überraschende Mannichfaltigkeit im Reiche der Conchylien. Von Bivalven sind es hauptsächlich grosse dickschalige Formen, welche durch ihr häufiges Auftreten bezeichnend sind, so grosse dickschalige Arten von *Hemicardium, Chama, Pectunculus, Spondylus, Ostrea*, wozu sich noch einige verzierte *Venus*- und *Lucina*-Arten gesellen. Unter den Gasteropoden treffen wir grosse, reich verzierte *Cassis*- und *Strombus*-Arten, sowie grosse, dickschalige *Natica*-Arten, vor allem aber eine fast unerschöpfliche Menge von Cerithien und Trochiden. Indem unter den letzteren auch viele kleine Formen vorkommen, leiten uns dieselben hinüber zu einer Welt kleiner winziger Conchylien, welche, hauptsächlich den Gattungen *Marginella, Rissoina, Rissoa* und *Bulla* angehörend, allenthalben in grosser Masse vorkommen, und die einen ganz eigenthümlichen Zug in diesem reichen Bilde organischen Lebens bilden.

2) Ein von dem vorhergehenden vollständig verschiedenes Bild zeigt uns die Fauna der Schichtengruppe von Laverda. War es in der vorhergehenden die Mannichfaltigkeit der Organismen, welche uns in Erstaunen setzte, so ist hier gerade die Einförmigkeit der bestimmende Grundsatz. Der grösste Theil der Fauna besteht aus einigen wenigen Arten von zumeist sinupalliaten Bivalven, namentlich aus *Psammobia Hollowaysi* Sow., *Panopaea angusta* Nyst und *Pholadomya Puschi* Goldf., welche in einer, alles Übrige verdrängenden Massenhaftigkeit auftreten.

3) In gewisser Hinsicht den Gegensatz zur Fauna der Schichten von Laverda bildet die Fauna der basaltischen Tuffe von Sangonini. Waren es in jener sinupalliate Bivalven, welche alles Übrige dominirend auftreten, so sind es hier gerade canalifere Gasteropoden, zumeist aus den Geschlechtern *Fusus, Pleurotoma, Borsonia, Murex, Tritonium, Voluta, Conus, Ancillaria*, welche durch die Häufigkeit ihres Vorkommens den Charakter derselben bestimmen, während die für die Gomberto-Schichten bezeichnenden Formen, als: die rasenbildenden Korallen, die Echinodermen, die schwereren dickschaligen Muscheln, sowie namentlich die Cerithien, Trochiden und Rissoiden ebenso wie in den Schichten von Laverda, so auch hier in den Hintergrund treten oder vollständig verschwinden. Eine weitere Eigenthümlichkeit der Fauna von Sangonini besteht endlich in dem häufigen Vorkommen von einigen Einzelkorallen. —

In Brongniart's bekanntem Werke „*Mémoires sur les terrains de sédiments supérieurs calcareo-trappéens du Vicentin*" sind alle aus den basaltischen Tuffen von Sangonini stammenden Stücke irrthümlicher Weise als aus Ronca herstammend beschrieben. —

Der Verfasser sucht den Nachweis zu führen, dass die Verschiedenheiten dieser 3 Faunen nicht chronologische, sondern nur Faciesunterschiede sind, analog den jüngeren Faunen des Leithakalkes, des Badener Tegels und der Sande von Pötzleinsdorf. Er betrachtet die gesammte

obere Schichtengruppe des vicentinischen Tertiargebietes als oligocän, oder, wie er zu sagen vorzieht, als obereocän. Von 221 aus den Schichten von Gomberto Laverda und Sangonini ihm bekannt gewordenen Conchylien-Arten sind 132 bereits aus anderen Gegenden bekannt. Davon kommen vor:

im Obereocän 93; davon bisher in dieser Formation gefunden 60,
„ Alteocän 72: „ „ „ „ „ „ 39.

Im norddeutschen Obereocän, resp. Oligocän, kommen vor 49, davon bisher aus älteren Schichten nicht bekannt 28.

Zur weiteren Rechtfertigung dieser Ansicht werden noch Blicke geworfen auf die Fauna der unteren Schichtengruppe der Vicentinischen Tertiärformation, welche 300 Conchylienarten umschliesst. Unter diesen ist aber keine einzige Art gefunden worden, welche bisher ausschliesslich in obereocänen (oligocänen) Schichten bekannt gewesen wäre, so dass zwischen dieser Fauna und der Fauna der oberen Schichtengruppe eine tiefgreifende Verschiedenheit existirt.

Diese Arbeit von Th. Fuchs, Custos am k. k. Hofmineralien-Cabinet, ist im Juli *1868* abgeschlossen und rührt demnach noch aus jener Zeit her, in welcher ihr Dr. M. Hörnes, neben Prof. Suess, Fr. v. Hauer, Dr. Stache und Dr. Stur, die wohlwollendste Theilnahme und zuvorkommendste Unterstützung schenken konnte.

Th. Fuchs: die Conchylienfauna der Eocän-Bildungen von Kalinowka im Gouvernement Cherson im südlichen Russland. St. Petersburg, *1869*. 8°. 29 S., 5 Taf. (Vgl. Jb. *1870*, 654.) — Die von Fuchs hier beschriebenen Petrefacten, welche zugleich in den gelungenen Lithographien vorgeführt werden, sind von Barbot de Marny in Petersburg zur Untersuchung mitgetheilt worden. Sie stammen aus den dichten weissen abfärbenden Kalksteine von Kalinowka bei Elisabethgrad, welcher allenthalben unmittelbar dem Urgebirge der sogenannten Granitsteppe aufliegt und die grösste petrographische Ähnlichkeit mit den Ablagerungen der weissen Kreide hat. Manche der darin vorkommenden Schalthiere, wie insbesondere die *Spondyli*, erinnern in der That auch sehr an cretacische Formen. Ausser den Conchylien finden sich auch kleine verdrückte Spatangiden, eigenthümliche Spongien, sowie Bryozoen, deren specifische Bestimmung bei ihrem mangelhaften Erhaltungszustande kaum möglich ist. Die sorgfältige Untersuchung von 42 Arten Conchylien bestätigen die schon früher ausgesprochene Ansicht des Verfassers, dass diese kreideartigen Schichten eocän seien und in paläontologischer Beziehung die grösste Ähnlichkeit mit den Grünsanden des Kressenbergs, den Schichten von Biarriz, sowie den Priabonaschichten des Vicentinischen zeigen.

Das häufigste Fossil der im Gouvernement Cherson auftretenden Eocänbildungen ist ein grosser schöner *Spondylus*, welchen Barbot de Marny als leitend für diese Schichten ansieht, *Sp. Buchi* Phil. (früher *Sp. spi-*

nosus bei Barbot de Marny), der auch im blauen Thone von Kiew und in den Priabonaschichten der Südalpen vorkömmt.

Dr. O. Speyer: Die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen. 6. Lief., S. 181—236, Taf. 25—30. Cassel, *1870.* — (Jb. *1870*, 249.) — Noch eine *Scalaria* folgt den schon im vorigen Hefte beschriebenen Arten, dann *Pyramidella* Lam. mit 1, *Odontostoma* Flem. mit 3, *Turbonilla* (Leach *1819*) Risso *1826*, mit 11, *Eulima* Risso mit 6, *Niso* Risso mit 1, *Nerita* L. mit 1, *Natica* Adanson mit 2, *Sigaretus* Adans. mit 1, *Paludina* Lam. mit 1, *Bithinia* Gray mit 7, *Melanopsis* Fér. mit 3 und *Melania* Lam. mit 2 Arten.

Von grossem speciellerem Interesse sind die bei verschiedenen *Turbonilla*-Arten namentlich vorkommenden Embryonalenden, die des Verfassers geschickte Hand, neben allen anderen Zeichnungen sehr gut dargestellt hat. Das 6. Heft schliesst mit dem Anfange der Gattung *Limnaea* Lam.

Alph. Hyatt: die fossilen Cephalopoden des Museums für vergleichende Zoologie in Cambridge. *(Bull. of the Mus. of comparative Zool.)* 8°. p. 71—102. — Ob es durch die Natur gerechtfertiget, ob es practisch ist, die bisher als Familien oder Gruppen der eigentlichen Ammoniten zu selbstständigen Gattungen zu erheben, ist eine Frage, welche noch sehr lange verschieden beantwortet werden wird, kurz — es ist hier geschehen und es ist die Gattung *Ammonites* in dem berühmten Museum für vergleichende Zoologie verschwunden, sie müsste denn sich noch auf eine Anzahl von Exemplaren zurückgezogen haben, die man ihrer Undeutlichkeit halber oder aus anderen Gründen noch nicht umtaufen konnte, um eher oder später wieder im vollen Glanze zu erscheinen. Statt ihrer treffen wir:

a. Aus unterem Lias:

Psiloceras Hyatt, mit 4 Arten, unter ihnen *A. psilonotus* Quenst. und *A. planorbis* Sow.;

Arnioceras Hyatt, mit 7 Arten, worunter *A. Kridion* d'Orb., *A. tardecrescens* Hau., *A. ceratitoides* Quenst. und *A. falcaries* Quenst. sind;

Ophioceras Hyatt, mit 7 Arten, z. B. *A. torus* d'Orb., *A. raricostatus* Ziet., *A. Johnstoni* Sow., *A. tortilis* d'Orb. und *A. Nodotianus* Hau.;

Discoceras Ag., mit 5 Arten, wozu *A. laqueus* Qu., *A. ophioides* d'Orb., *A. carusensis* d'Orb., *A. arietis* Ziet. und *A. Conybeari* Sow. gehören;

Coroniceras Hyatt, 11 Arten, wie *A. Kridion* Ziet., *A. bisulcatus* Brug., *A. multicostatus* Sow., *A. Bucklandi* Sow., *A. Brookei* Sow. etc.;

Asteroceras Hyatt, 5 Arten, mit *A. Brookei* Ziet., *A. obtusus* Sow., *A. stellaris* Sow.;

Microceras Hyatt, 3 Arten, z. B. *A. bifer* Qu. und *A. confusus* Qu.;

Deroceras Hyatt; mit *A. ziphius* Ziet.

Digitized by Google

b. Aus mittlem Lias:

Microceras Hyatt, 5 Arten, darunter *A. planicosta* Sow.

Androgynoceras Hyatt, 2 Arten, an deren Spitze *A. androgynoceras* d'Orb. steht;

Liparoceras Hyatt, 3 Arten, wie *A. Henleyi* Sow. und *A. Bechei* Sow.;

Deroceras Hyatt, 3 Arten, z. B. *A. Davoei* Sow. und *A. armatus* Sow.;

Peronoceras Hyatt, 6 Arten, unter diesen *A. fibulatus* Sow., *A. subarmatus* Sow., *A. muticus* d'Orb.;

Thysanoceras Hyatt, mit *A. fimbriatus* Sow.;

Rhacoceras Ag., 2 Arten, *A. Loscombi* Sow. und *A. Boblayei* d'Orb.;

Coeloceras Hyatt, 2 Arten: *A. centaurus* d'Orb. und *A. pettos* Qu.;

Phymatoceras Hyatt, 1 Art;

Hammatoceras Hyatt, 2 Arten: *A. insignis* Schloth., Ziet. und *A. variabilis* d'Orb.;

Pleuroceras Hyatt, 6 Arten, darunter: *A. spinatus* Brug. und *A. costatus* Schl.;

Amaltheus Montfort, 5 Arten mit *A. Amaltheus* Schloth.;

Platypleuroceras Hyatt mit *A. lataecosta* Sow.;

Cycloceras Hyatt, 3 Arten mit *A. natrix* Schl. und *A. Valdani* Qu.;

Tropidoceras Hyatt, 3 Arten, darunter *A. Actaeon* d'Orb., *A. Aegaeon* d'Orb. und *A. Masseanus* d'Orb.

c. Aus oberem Lias:

Ophioceras, 1 Art, *A. Levesquei* d'Orb.;

Deroceras, 3 Arten, wie *A. subarmatus* Sow.;

Coeloceras, 4 Arten, z. B. *A. Grenouillouxi* d'Orb.;

Dactylioceras Hyatt, 4 Arten, wozu *A. communis* Sow. und *A. annulatus* Sow. gehören;

Thysanoceras Hyatt, 8 Arten, z. B. *A. fimbriatus* Sow., *A. interruptus* Ziet., *A. jurensis* Ziet., *A. hircinus* Schloth.;

Rhacoceras L. Ag., 4 Arten, mit *A. calypso* d'Orb., *A. heterophyllus* Sow.;

Phymatoceras Hyatt, 2 Arten;

Hammatoceras Hyatt, 2 Arten, *A. insignis* Ziet. und *A. variabilis* d'Orb.;

Peltoceras Hyatt, 1 Art;

Hildoceras Hyatt, mit *A. bifrons* Brug. und *A. Walcotti* Sow.;

Grammoceras Hyatt, 5 Arten, z. B. *A. striatulus* Sow., *A. radians* Schl., *A. aalensis* Ziet., *costulatus* Schl. und *A. serpentinus* Schl.;

Leioceras Hyatt, 8 Arten, unter denen man *A. opalinus* Rein., *A. elegans* Sow., *A. complanatus* Brug., *A. depressus* Schl. und *A. capellinus* Schl. begegnet.

Alph. Hyatt: über den Parallelismus zwischen den verschiedenen Altersstufen in dem Leben des Individuums und der ganzen Gruppe der Mollusken-Ordnung *Tetrabranchiata*. (*Mem. of the Boston Soc. of Nat. Hist.* Vol. 1, Part. 2, p. 193—209.) —

Hyatt sucht hier Analogien aufzufinden zwischen den schon von d'Orbigny * bei den Ammoneen studirten 5 Altersstufen: 1) der embryonalen Periode, 2) der ersten Wachsthums-Periode, 3) der letzten Wachsthums-Periode, 4) der ersten Periode der Degenerirung und 5) der zweiten Periode der Degenerirung, mit den verschiedenen Hauptformen der Tetrabranchiaten und deren geologischer Reihenfolge. Es musste ihm diess natürlich gelingen, da sich die Geschichte des Individums stets in der ganzen Gruppe, Familie oder Ordnung, welcher es angehört, zu spiegeln pflegt. Freilich wird man auch bei derartigen Vergleichen das Sprichwort anwenden können, dass alle Vergleiche hinken.

Alph. Hyatt: Bemerkungen über die Beatriceen, eine neue Abtheilung der Mollusken. (*The Am. Journ. of science,* Vol. XXXIX, May *1865.*) — Über die in Billing's *Report, Canada Geol. Survey, 1853—56,* p. 348 aus silurischen Schichten von Anticosti beschriebenen Reste ertheilt Hyatt hier genauere Aufschlüsse, die wir, wenn auch sehr verspätet, noch folgen lassen:

Ordnung *Ceriolites* Hyatt.

Fam. *Ceriolidae* Hyatt.

Genus *Beatricea* Billings.

Lang-kegelförmige Körper, welche aus 3 verschiedenen Theilen oder Lagern zusammengesetzt sind, 1) einer centralen Kette von kleinen hohlen Kammern, 2) aus einer Reihe von concentrischen kegelförmigen Lagen, 3) aus einer äusseren oder Sub-epidermalschicht. Die centralen Kammern sind undurchbohrt und gewöhnlich tief-concav.

Billings stellte die Gattung zu den Pflanzen, Hyatt weist ihre Ähnlichkeit mit Hippuriten, Cephalopoden und anderen Thiergruppen nach.

Man kennt davon 2 Arten:

Beatricea nodulosa Bill., welche 4 Fuss Länge und 3—5 Zoll Breite erreicht haben mag, und

B. undulata Bill., eine weit grössere Art, von welcher ein 13½ Fuss langes und 8½ Zoll dickes Bruchstück entdeckt worden ist.

T. R. Jones: über die paläozoischen zweischaligen Entomostraceen. (*Geologists' Association,* May 7th, *1869.* 8°. 15 p. Hertford, Stephen Austin.) — Eine willkommene Übersicht der Gattungscharaktere nachstehender Gattungen.

(P. = Permisch, C. = Carbonisch, D. = Devonisch, S. = Silurisch, * noch lebende Gattung.)

C. 1. *Candona?* * } gehören zu den Cypriden.
P. C. S. 2. *Bairdia* * }

* *Palaeontologie Française, Terr. crét. Céph.* p. 377.

P. C. S.	3. *Cythere* *	und andere wahrscheinlich zu den Cytheriden gehörend.
S.	4. *Thlipsura*	
P. C. S.	5. *Cypridina*	gehören zu den Cypridiniden.
C.	6. *Cypridella* *	
C.	7. *Cyprella*	
C. D. S.	8. *Entomis*	
C.	9. *Entomoconchus*, vielleicht ein Mitglied der Halocypriden.	
C. S.	10. *Cytherella* *	die beiden letzteren provisorisch zu den Cytherelliden gezogen.
S.	11. *Cytherellina*	
S.	12. *Aechmina*	
P. C. D.	13. *Estheria*, zu den Limnadiaden.	
P. C.	14. *Leaia*, nicht fern von den letzteren.	
C. D. S.	15. *Leperditia*,	ebenso verwandt mit den vorigen, doch die eigenthümliche Abtheilung der Leperditiaden bildend.
S.	16. *Primitia*	
C. D. S.	17. *Beyrichia*	
C. S.	18. *Kirkbya*	
C. S.	19. *Moorea*	

Anhangsweise sind von *Primitia* und *Beyrichia* die verschiedenen Arten in Holzschnitten anschaulich zusammengestellt worden.

T. R. Jones, W. K. Parker a. J. W. Kirkby: über die Nomenclatur der Foraminiferen. (*Ann. a. Mag. of Nat. Hist.* Dec. *1869*, p. 386, Pl. 13. (Vgl. Jb. *1866*, 119.) — Part. XIII. Die permische *Trochammina pusilla* und ihre Verwandten. Dieser Aufsatz behandelt eingehend *Serpula pusilla* Gein. (Dyas p. 39), die als *Trochammina pusilla* zu den Foraminiferen gezogen wird. Als Synonyme derselben werden aufgeführt: *Serpula pusilla* Geinitz, *1848*, Verst. Zechst. Rothl. p. 6, pl. 3, f. 3—6, *Foraminites serpuloides* King, *1848*, *Serpula pusilla* Jones, *1850*, Morris, *1854*, *Spirellina pusilla* Jones, *1856*, *Serpula pusilla* Geinitz, *1861*, *S. pusilla* Bölsche, *1864*. —

Viele Trochamminen der warmen Meere (*T. gordialis* und *charoides*) sind der *Tr. pusilla* in ihren früheren Zuständen sehr ähnlich und es werden als Synonyme von *Tr. gordialis* betrachtet: *Tr. (squamata) gordialis* Jones & Parker, *1860*, *Tr. gordialis* P. & J., *1862*, *Tr. squamata var. gordialis* P. & J. *1865*, *Tr. proteus* Karrer, *1866*, *Tr. squamata var. gordialis* P. J. & Brady, *1866*. —

Eine dritte Species ist *Tr. incerta* d'Orb., womit übereinstimmen sollen: die lebende *Operculina incerta* d'Orb. *1839*, die untercretacische *Operc. cretacea* Reuss, *1846*, *Orbis infimus* Strickland, *1848*, aus dem Lias, *Spirillina* sp. Jones *1850*, aus dem Zechstein, *Sp. cretacea* Jones, *1854*, aus Kreide und Kreidemergel, *Sp. infima* Jon., *1854*, aus dem Lias, *Sp.* sp Jon. aus dem Londonthon, die lebende *Sp. arenacea* Williamson, *1858*, *Troch. incerta* Jones & Parker, *1860*, *1862*, lebend und fossil, *Ammodiscus* sp. Reuss *1861*, desgl., *Cornuspira cretacea* Rss., *1862*, aus Hils und

Gault, *Corn. Hoernesi* Karrer, *1866*, tertiär?, und *Serpula Roessleri* Schmid, *1867*, N. Jahrb. *1867*, p. 583, pl. 6, f. 46, 47, aus dem Zechstein.

H. A. Nicholson: über die Graptolithen der Coniston Flags, mit Bemerkungen über die britischen Arten der Gattung *Graptolithes*. (*Quart. Journ. Geol. Soc.* Vol. XXIV, p. 521, Pl. 19 u. 20.) — Vgl. Jb. *1868*, 875.) —

Noch einige Bemerkungen zu einzelnen der hier beschriebenen Arten:

Diplograpsus palmeus Ba. — Fig. 1 und 3 von der gewöhnlichen Form etwas abweichend durch spitzere Zellenenden, hierdurch dem *D. foliaceus* Murch. näher, den der Verfasser damit vereint hat.

Dipl. folium His. wird mit *G. ovatus* Ba. vereint, was noch bedenklich erscheint.

Rastrites Linnaei Ba. Die Zellen enden nach unseren Beobachtungen nicht spitz, sondern kurz trichterförmig.

Grapt. lobiferus M'Coy ist von *Monograpsus Becki* Ba. allerdings nicht verschieden, indess scheint Barrande's Namen die Priorität zu beanspruchen, *G. Nicoli* Harkn. weicht durch senkrechte Stellung seiner längeren Zellen davon etwas ab.

Zu *Gr. Sedgwicki* Portl. hat der Verfasser auch *G. convolutus* His., *proteus* Ba., *distans* Portl., *millipeda* M'Coy, *triangulatus* Harkn. und *Clintonensis* Hall gezogen, wodurch die Nomenclatur sehr vereinfacht werden würde, doch geht der Verfasser hier offenbar viel zu weit. Übrigens ist *G. spiralis* schon *1852* von Geinitz auf *Mon. convolutus* zurückgeführt worden.

Mon. proteus bei Geinitz, welcher der böhmischen Art Barrande's vollkommen gleicht, wird fälschlich für *Gr. Nilssoni* Barr. gehalten.

Den *Gr. tenuis* Pl. XX, *f.* 31 wagen wir nicht für den wahren *Gr. tenuis* Portl. zu erklären.

Unter *Gr. sagittarius* L. (statt Hisinger) werden *G. Barrandei* Schar., *G. virgulatus* Schar., *G. nuntius* Ba., *G. incisus* Harkn. und *G. Hisingeri* Carr. zusammengefasst. Auch darin geht der Verfasser zu weit, vgl. Geinitz, Graptolithen p. 32—34. —

Ausser diesen werden beschrieben:

Dipl. angustifolius Hall, *D. confertus* Nich., *D. tamariscus* Nich., *D. putillus* Hall sp., *D. vesiculosus* Nich., *D. pristis* His., *Climatograpsus teretiusculus* His. sp., *Retiolites Geinitzianus* Ba. und *R. perlatus* Nich., *Rastrites peregrinus* Ba., *Gr. fimbriatus* Nich., *G. discretus* Nich., *G. Bohemicus* Ba., *priodon* Br., *colonus* Ba. und *turriculatus* Ba.

Unconsequenter Weise sind alle *Monograpsus*- oder *Monograptus*-Arten als *Graptolites* bezeichnet worden, während der Verfasser selbst in der Überschrift seiner Abhandlung den Namen *Graptolites* für sämmtliche Gattungen der Graptolithinen gebraucht. Wer von *Diplograpsus* etc.

spricht, wird durch die Consequenz genöthiget sein, auch den Namen *Monograpsus* in der Systematik aufzunehmen (vgl. Jb. *1868*, 375).

F. Heidemann: über Graptolithen-führende Diluvial-Geschiebe der norddeutschen Ebene. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXI. Bd., p. 143, Taf. 1.) —

Der Verfasser hat hier die organischen Überreste in dem sogenannten Graptolithen-Gesteine der in der norddeutschen Ebene vorkommenden Geschiebe festgestellt und bringt dasselbe in ein Niveau der oberen Silurformation, welches sich eng an den Beyrichienkalk anschliesst, doch in der Schichtenfolge seine Stelle unter diesem einnimmt. F. Römer, über die Diluvialgeschiebe, Jb. *1863*, p. 754 hatte dieses Gestein unmittelbar dem Beyrichienkalke folgen lassen.

Die von Heidemann unterschiedenen Graptolithen-Arten sind:

Monograpsus priodon Br., *M. colonus* Barr., *M. sagittarius* His., *M. distans* Portl., *M. Nilssoni* Barr., *M. Salteri* Gein., *M. bohemicus* Barr., *M. testis* Barr., *M. Roemeri ?* Barr. und *M. sp.*, welche mit *Cardiola interrupta* Brod. (*Cardium cornu-copiae* Goldf.), *Orthoceras tenue* Wahlb. etc. zusammen in dem gewöhnlichen Graptolithen-Gesteine vorkommen.

In einem schwarzen, bei Rixdorf gefundenen Graptolithenschiefer wurden noch *Diplograpsus palmeus var. tenuis* Barr. und *D. pristis ?* His. erkannt.

A. Kunth: Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen. I. Korallen des schlesischen Kohlenkalkes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXI. Bd., p. 183, Taf. 2 u. 3.) —

Eine sorgfältige Abhandlung, welche von neuem die Thatsache bestätiget, dass die Formation des Kohlenkalkes sich in der auffallendsten Gleichartigkeit ihres organischen Inhaltes über die Erde verbreitet. Diese Untersuchungen, zu welchen die Museen der Universität und Bergacademie zu Berlin und der Universität Breslau das Material geliefert haben, weisen folgende Arten nach:

Palaeacis laxa Ludwig sp. (*Ptychochartocyathus laxus* Ludw., *Palaeontographica*, XIV),

? *Favosites parasitica* Phill. sp.,

Syringopora ramulosa Goldf. (*Taeniocalamocyathus callosus* Ludw. l. c.),

Aulopora sp., *Zaphrentis* sp.

Lophophyllum leontodon n. sp. und *confertum* n. sp.,

Cyathophyllum Murchisoni Edw. & Haime = *Strophodes multilamellatum* M'Coy,

Campophyllum compressum Ludw. sp.,

Diphyphyllum irregulare M'Coy,

Aulophyllum fungites Flem. sp. (= *Clisiophyllum prolapsum* M'Coy, *Cyathodactylia undosa et stellata* Ludw.),

Lithostrotion junceum Flem. sp., *L. irregulare* Phill. sp. und *L. Martini* Edw. & H.,

Lonsdaleia rugosa M'Coy = (*Taeniodendrocyclus Martini* Ludw. l. c.),
Heterophyllia grandis M'Coy.

Als Localitäten für diese Vorkommnisse finden wir meist Hausdorf und Altwasser, zum Theil auch Rothwaltersdorf in Schlesien genannt.

Oustalet u. Sauvage: über die Meletta-Schichten von Froidefontaine (Haut-Rhin.). (*Bull. de la Soc. géol. de France 1870*, T. 27, p. 380 u. 397, Pl. 9 u. 10.) — Bei dem Dorfe Froidefontaine unweit Morvillars, einer Station der Linie von Montbéliard nach Delle, fand man Schichten, welche der tongrischen Stufe, also dem Sandstein von Fontainebleau und dem Cyrenenmergel des Pariser Beckens, der Meeresmolasse von Basel und Porrentruy in der Schweiz, den pflanzenreichen Schichten von Haering, Sotzka, Cyrenenmergeln von Hochheim etc. gleichgestellt werden. Dieselben führen von Pflanzenresten: *Sabal oxyrachys* Sternb. und *Eucalyptus oceanica ?* Ung., von thierischen Überresten unter anderen: *Amphysile Heinrichi* Heckel und *Meletta longimana* Heckel.

H. E. Sauvage geht specieller auf die dort vorkommenden Fische ein und beschreibt ausser den genannten Arten noch mehrere neue: *Meletta Parisoti* n. sp., *M. Sahleri* n. sp., über welche auch gute Abbildungen mitgetheilt werden.

Th. Fuchs und F. Karrer: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1870*, p. 113, Taf. 6.) — (Jb. *1870*, 371.) — In dem 10. Abschnitte dieser anregenden Studien beschreibt A. Brezina die Sandstein-Krystalle von Sievring bei Wien (Jb. *1870*, 491).

11. Eine geologisch-paläontologische Skizze der Tertiärbildungen in der Umgebung von Laa an der Thaya von Dr. A. Holler enthält insbesondere Beobachtungen über eines der verbreitetsten Tertiärgebilde der Umgebung von Laa, jene als „Schlier" bezeichneten eigenthümlichen, oft sandigen und schieferigen Thonmassen, welchen das Bitterwasser von Selowitz und gewisse, unter dem Namen der „Nassgallen" bekannten Magnesia-Ausscheidungen bei Slaniska in Mähren und Salitter Sutten in Niederösterreich angehören. Die Fauna dieser Schichten stimmt vollständig mit derjenigen von Grund überein.

12. Th. Fuchs beschreibt ferner das Auftreten von Austern in den sarmatischen Bildungen des Wiener Beckens, charakterisirt durch *Ostrea gingensis* Schl.

13. Derselbe berichtet über ein neuartiges Vorkommen von Congerien-Schichten bei Gumpoldskirchen.

14. Neue Brunnengrabungen in Wien und Umgebung, zusammengestellt von Fuchs und Karrer liessen constatiren, dass die meisten und

besten Wasser, wenigstens in der nächsten Umgebung von Wien von der sarmatischen Stufe geliefert werden (artesische Brunnen Döbling, Hetzendorf, Altmannsdorf, Atzgersdorf, Gumpendorfer Brauhaus und der tiefe Brunnenschacht der Rothneusiedler Ziegelfabrik).

Anhangsweise schlägt Fuchs eine Trennung der kürzeren Form der *Melanopsis Martiniana* Fér. als *Mel. Vindobonensis* Fuchs vor, welche Hörnes mit ersterer vereiniget hat. Die längere typische Form kommt hauptsächlich in Gaya, Tscheitsch, Matzleinsdorf, Oedenburg, Stegersbach und Radmanest, in Gesellschaft mit *Congeria Partschi* und *triangularis*, die kürzere hingegen zu Brunn, Inzersdorf, Rothneusiedel und Wien mit *Congeria subglobosa* und *spathulata* vor.

J. Fr. Brandt: Untersuchungen über die Gattung der Klippschliefer (*Hyrax* Herm.) besonders in anatomischer und verwandtschaftlicher Beziehung, nebst Bemerkungen über ihre Verbreitung und Lebensweise (*Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St.-Pétersbourg*, 7. sér. T. XIV, No. 2.) St.-Pétersbourg, *1869*. 4°. 127 p. 3 Pl. — Sind auch fossile Reste der Gattung *Hyrax* oder Klippendachs bisher noch nicht mit einiger Sicherheit nachgewiesen worden, so lassen sich doch am Schädel mehrerer fossiler Pachydermen, wenn auch entferntere, Ähnlichkeiten mit dem des *Hyrax* wahrnehmen, worauf der gründliche Monograph alle mögliche Rücksicht genommen hat. In einem anhangsweise beigefügten Kapitel „die Gattung *Hyrax* in ihrem Verhältniss zur Transmutationstheorie" zählt sie der Verfasser schliesslich den Thierformen von constanter, langer, periodischer Dauer zu, die er von einer ganz besonderen Urform herleitet, welche sich nach verschiedenen theils zu Nagern, theils, ganz besonders, zu den Pachydermen hinneigenden Richtungen entwickelt hat, und betrachtet ihn als den noch lebenden Überrest eines eigenthümlichen selbstständigen Urtypus der Säugethiere zwischen Hufthieren und Nagern.

J. Fr. Brandt: *de Dinotheriorum genere Elephantidorum familiae adjungendo nec non de Elephantidorum generum craniologia comparata.* (*Mém. de l'Ac. imp. de sc. de St. Pétersbourg*, 7. sér., T. XIV, N. 1.) St. Pétersbourg, *1869*. 4°. 38 p. —

Der Inhalt dieser genialen Arbeit, die mit einer idealen Figur des *Dinotherium* versehen ist, bezeichnet der Verfasser selbst in *Mélanges biologiques* etc. T. VII, p. 117 mit folgenden Worten: Man findet darin eine Geschichte der verschiedenen Ansichten über die Gestalt, die Verwandtschaften und die systematische Stellung der Gattung *Dinotherium*, sowie eine genauere Beschreibung seines Schädels (der als ein im Wesentlichen elephantenähnlicher nachgewiesen wird), nebst Bemerkungen über viele mit grösserem oder geringerem Grunde dem *Dinotherium* zugeschriebene, andere, ebenfalls elephantenähnliche Knochen seines Skeletes. Hierauf folgen Mittheilungen über die Beziehungen des

Schädels der Dinotherien zu den nicht zu den Elephantiden gehörigen Pachydermen, den Sirenien und Cetaceen, um schliesslich in einem besonderen Abschnitt aus osteologischen Gründen den Satz auszusprechen: Das *Dinotherium* sei ein ächtes Glied (Gattung) der Familie der elephantenartigen Thiere gewesen, welches den Mastodonten näher als den Elephanten stand, jedoch schon etwas mehr als *Mastodon* und *Elephas* zu manchen anderen Pachydermen und, jedoch wenig, zu den Sirenien hinneigt. In einem besonderen Capitel wird das *Dinotherium giganteum* umfassender als bisher als das riesenhafteste aller bisher bekannt gewordenen Landthiere nachgewiesen, das ihm in der Grösse zunächst stehende Mammuth nicht ausgeschlossen.

Zahlreiche Angaben über die geographische Verbreitung seiner Reste in der miocänen Formation, dann wahrscheinlichere, die früher angestellten Ansichten widerlegende Vermuthungen in Betreff seiner, der der Elephanten ähnlichen Lebensweise bilden die Gegenstände zweier anderen Capitel. Endlich wird in einem elften Capitel erörtert, dass in Betreff der bisher aufgestellten Arten der Gattung *Dinotherium*, aus Mangel genügender Materialien, noch bedeutende Unsicherheit herrsche.

Ein erster Appendix enthält die wesentlichen craniologischen Kennzeichen der Familie der Elephantiden, sowie der sie bildenden Gattungen *(Elephas, Mastodon* und *Dinotherium).* In einem zweiten wird endlich über die Classification der eben genannten Gattungen der Elephantiden gesprochen und gezeigt, dass man sie nach Belieben auf vierfache Weise gruppiren könne, jedoch wäre es natürlicher, sie nicht zu theilen, weil sie eine kleine fortlaufende Entwickelungsreihe bilden, die von *Elephas* beginnend durch *Mastodon* zu *Dinotherium* hinüberführt und durch letztgenannte Gattung zu den anderen Pachydermen (Palaeotherien, Lophiodonten etc.), jedoch bis jetzt ohne näheren Anschluss hinneigt. Man darf also jetzt noch annehmen, dass die Elephantiden unter den Pachydermen eine isolirte, besondere Gruppe (Familie) darstellen.

O. Feistmantel: über Pflanzenpetrefacte aus dem Nürschaner Gasschiefer, sowie seine Lagerung und sein Verhältniss zu den übrigen Schichten. (Sitzb. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 15. Juni *1870.*) Prag. 8°. 20 S. —

Nürschaner Gasschiefer wird hier die sogenannte Brettelkohle oder Plattelkohle (auch Blattelkohle) genannt, die auf der Pankratzzeche bei Nürschan und in dem Humboldtschachte bei Stein-Augezd, W. von Pilsen gewonnen wird und welche der deutsche Vertreter der schottischen Bogheadkohle ist. (Vgl. Geinitz, Fleck und Hartig, die Steinkohlen Deutschlands u. s. w. I, p. 18, 301, 302; II, p. 238, 252, 286.) Dieser Gasschiefer findet sich an der Sohle des oberen oder hangenden Kohlenflötzes bis 1 und 1½ Fuss mächtig. Hatte derselbe schon wegen seines hohen technischen Werthes zur Gasbeleuchtung die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, so gewann er in neuester Zeit auch ein erhöhetes

paläontologisches Interesse durch den Nachweis einer Fauna, welche nach Dr. A. Fritsch in nächste Verwandtschaft mit jener der unteren Dyas tritt (Jb. *1870*, 607). Von ihm wurden dort ausser mehreren neuen Formen *Xenacanthus Decheni* und *Acanthodes* sp. ermittelt.

Herr O. Feistmantel berichtet nun auch über die ziemlich reichhaltige Flora, welche zumeist aus der Firste des oberen Kohlenflötzes in dessen unmittelbarer Nähe gesammelt worden ist. Es wurden von ihm 44 Arten bestimmt, von welchen 36 der Steinkohlenformation und bloss 8 der Dyas (oder permischen Formation) angehören sollen. Unter den ersteren ist *Sphenopteris Gravenhorsti* Brt. die gewöhnlichste Art, auch wird des häufigen Vorkommens der *Stigmaria ficoides* gedacht, welche, wie diess bei der normalen *St. ficoides vulgaris* in vielen anderen Gegenden der Fall ist, ohne Begleitung von Sigillarien hier getroffen wird. Wenn wir schon hiernach keinen Anstand zu nehmen brauchen, jene Brettelkohle mit dem darauf liegenden Steinkohlenflötze noch zur wirklichen Steinkohlenformation zu rechnen, wie diess bisher geschehen ist, so können wir auch aus den 8 aufgeführten Pflanzen, welche Feistmantel als Vertreter der permischen Formation hinstellt, keinen genügenden Beweis für letztere Ansicht finden.

Equisetites contractus Gö. kann mit anderen Arten sehr leicht verwechselt werden;

Neuropteris imbricata Gö. aus der Gegend von Pilsen bedarf wohl noch einer weiteren Vergleichung mit *Cyatheites oreopteroides* aus der Steinkohlenformation;

Odontopteris Schlotheimi Brt. ist selbst eine Steinkohlenpflanze; die vielgestaltige

Odontopteris obtusiloba Naum. bedarf noch einer sorgfältigen Prüfung; unsicherer noch scheint der Nachweis des

Asterocarpus Geinitzi Gutb. sp. zu sein;

über *Sphenopteris crassinervia* Gö. und *Schützia anomala* Gein. kann nur die Ansicht der Exemplare selbst belehren;

Walchia piniformis Schl. sp. ist zwar die häufigste Pflanze der unteren Dyas, doch kommt sie auch selten schon in der eigentlichen Steinkohlenformation vor, z. B. bei Zaukeroda im Plauen'schen Grunde.

Es ist im Allgemeinen die Flora im Bereiche der Nürschaner Brettelkohle entschieden carbonisch, und wenn sich die dyadische Natur der dort entdeckten thierischen Reste noch sicherer bestätigen sollte, so würde diese Thatsache vielleicht am besten auf eine Einwanderung oder Colonie der leicht beweglichen Thiere auf den Boden carbonischer Schichten zurückgeführt werden können.

T. A. Conrad: Bemerkungen über versteinerungsführende Schichten Amerika's. (*The Americ. Journ. 1869*, Vol. XLVII, p. 358.) — Die Entdeckung ausgestorbener Unioniden in einer Thonschicht an dem Delaware-Fluss auf der Seite von New-Jersey hat zu Vergleichen mit

jenen geführt, welche früher bei Marietta in Ohio gefunden und von Morton 1836 beschrieben worden sind. Zwei Arten sind beiden Localitäten gemein, eine dritte stimmt mit einer aus West-Virginien bekannten Art. Conrad stellt diese *Unio*-führenden Schichten, worin auch *Equus fraternus* Leidy vorgekommen ist, zum jüngeren Miocän. —

Unter dem Namen „Crosswicks-Gruppe" beschreibt Conrad ferner einige cretacische Schichten aus einem tiefen Einschnitte des Chesapeake und Delaware-Canals und von Crosswicks, N.J. Die Liste der genannten Arten weist keine europäischen Species nach.

„*Raritan*-Thon" wird eine Ablagerung von Thonen am Delaware- und Raritan-Flusse genannt, welche wahrscheinlich der Trias angehört. Es werden daraus eine neue Cycadee als *Podozamites proximans* Conr. von Washington am South river, N.J., eine *Cyclopteris*, einige Muscheln und eine Entomostracee beschrieben, für welche letztere der Gattungsname *Palaeocypris* eingeführt wird. Der Verfasser rechnet dieser auch die von Dunker (*Palaeont.* I, Taf. 32, f. 33) aus dem schlesischen Muschelkalke beschriebene Art zu.

Einige Mittheilungen über eocäne und miocäne Schichten am Shark-Fluss in New-Jersey bilden den Schluss.

O. C. Marsh: über einige neue Reptilienreste aus den Kreidebildungen Brasiliens. (*The Americ. Journ. 1869*, Vol. XLVII, p. 390.) — In den cretacischen Süsswassergebilden bei Bahia in Brasilien, aus welchen *Allport 1860* im *Journ. of the Geol. Soc. of London* schon einige Reste von Fischen und Reptilien beschrieben hat, wurden auch *1867* durch Prof. Hartt Fisch- und Reptilienreste gefunden, worüber Dr. Marsh einigen Aufschluss gibt.

Ausser einem mit *Lepidotus* verwandten Fisch werden besonders Zähne eines Crocodils hervorgehoben und vorläufig als *Crocodilus Hartti* bezeichnet. Sie sind nahe verwandt mit Zähnen von Squankum in New-Jersey, die bald als *Thecocampsa Squankensis* Marsh beschrieben werden sollen.

T. C. Winkler: *Description d'un nouvel exemplaire de Pterodactylus micronyx du Musée Teyler.* Harlem, *1870.* 16 p, 1 Pl.

Das im Jb. *1869*, S. 384 erwähnte Exemplar eines *Pterodactylus* aus dem lithographischen Schiefer von Eichstädt ist aus dem Besitze des Herrn Oberförster Späth an das an ausgezeichneten Exemplaren und grossen Seltenheiten so reiche Teyler-Museum in Haarlem übergegangen. Der Director desselben, Dr. Winkler, weist in dieser lehrreichen Abhandlung schriftlich und bildlich nach, dass das sehr vollständig und wohl erhaltene Fossil ein jüngeres Exemplar des *Pterodactylus micronyx* v. Mey. sei.

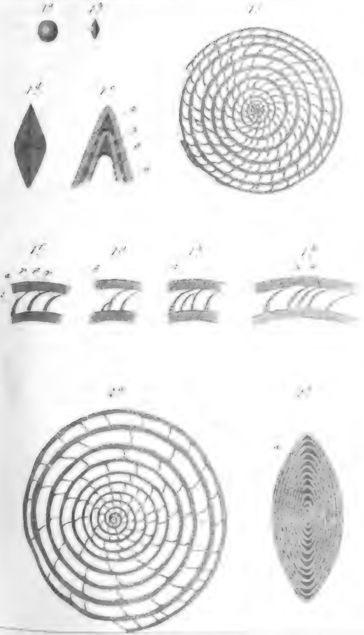


Fig. 1. Nummulites Pengaronensis n. sp.
Fig. 2. ——— Sub-Bronguiarti n. sp.

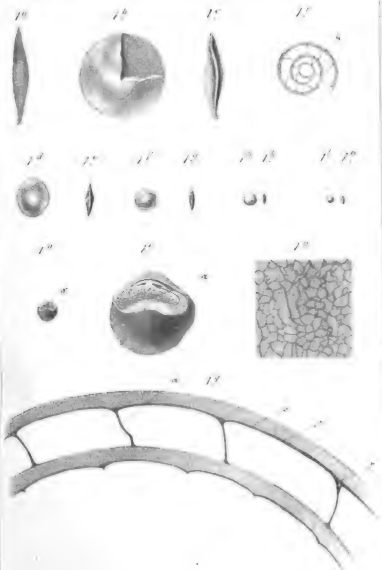


Fig. 1. Nummulites Sub-Brongniarti. n. sp.

Digitized by Google

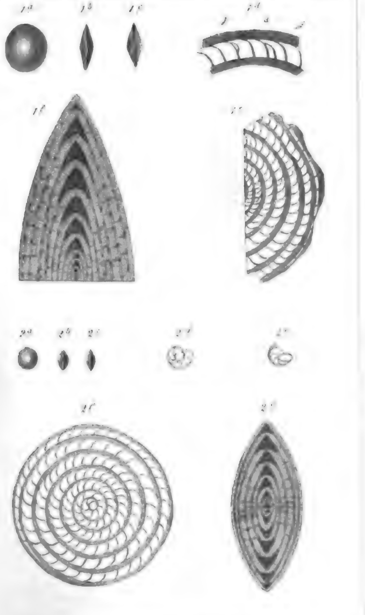


Fig. 1. Nummulites Biaritzensis d'Arch.

Fig. 2. ________ striatus d'Orb. var. f. non var. ...

Digitized by Google

Die Melaphyre der niederen Tátra in Ungarn

von

Herrn **Hanns Höfer,**

Professor an der Bergschule zu Klagenfurt.

(Mit Taf. IV und V.)

Von dem Königsberge *(Kralowa hola)* bis zu dem Fusse der hohen Tátra an der Nordgrenze Ungarns, zwischen dem Ursprunge der beiden Waagarme und der Hernád, also circa 49° geographischer Breite und 37°30′ bis 38° (östlich von Ferro) geographischer Länge erheben sich mehrere, ziemlich parallel von Ost nach West streichende Gebirgsrücken, welche der niederen Tátra zugezählt werden und an deren Aufbau der Melaphyr einen der hervorragendsten Bestandtheile bildet. Wir verdanken sowohl Herrn Prof. Zeuschner * als Herrn Bergrath Stur ** die ersten genaueren Angaben über dieses Vorkommen, das jedoch nicht nur nach seinem Flächenraume, sondern auch petrographisch mannigfaltig entwickelt ist.

Im Sommer *1867* wurde der Verf. von der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Theile im Vereine mit Herrn Bergrath Dr. Stache mit der geologischen Detailaufnahme dieser Gegend be-

* Zeuschner: Geognostische Beschreibung der Liaskalke in der Tátra und den angrenzenden Gebirgen. Sitzb. der k. k. Academie d. Wiss. in Wien. Bd. XIX, Seite 163—165.

** D. Stur: Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrg. XI, Seite 128—135. Mittlerweile erschien noch das von der Wiener Academie preisgekrönte Werk von Dr. G. Tschermak: Die Porphyrgesteine Österreichs, worin auf S. 232 ebenfalls dieser Melaphyrlocalität gedacht wird.

traut. Die Resultate derselben, sowie mehrere chemische Untersuchungen der Gesteine, die ich im Winter *1867—68* im Laboratorio der k. k. geologischen Reichsanstalt auszuführen zuvorkommendst die Erlaubniss und Unterstützung erhielt, seien hiermit der Öffentlichkeit übergeben, und hiebei der k. k. geologischen Reichsanstalt der wärmste Dank gezollt.

Vorkommen.

Der Melaphyr tritt in einem von Ost nach West gestreckten, zwei Meilen langen und an der breitesten Stelle kaum eine halbe Meile starken Gangzuge in einem rothen Sandsteine auf, dessen Schilderung weiter unten folgt. Er beginnt in Ost in dem eine halbe Meile südlich der Stadt Poprad gelegenen Gebirgsrücken „Eichenwald (Dubina)", der zwischen den beiden verquerenden Blumen- und Kuhbachthälern ausschliesslich aus Melaphyr besteht und hier sowohl den Schlossberg als auch den Krisowaberg zusammensetzt. Bald westlich vom Kuhbachthale theilt sich der Poprader Centralstock in zwei ziemlich parallel streichende Arme, wovon der nördlichere [I. A.*] über den Welki Koberecz, der Steffanekowa — hier die höchste Höhe von 3,971′ im ganzen Gebiete des Melaphyrs erreichend — nach dem Prädium Kolezarky zur schwarzen Waag streicht, von da weiter gegen WSW. mächtiger wird, das Benkowa- und Ipolticzathal bald vor seiner Ausmündung übersetzt, und in der Umgebung des pod Holicaberges sein Ende erreicht. In derselben Streichungsrichtung weiter nach West tritt östlich von Maluzina in der Nähe des Milkowaberges abermals eine isolirte Partie des Melaphyrs [I. B.] auf. Ein anderes zu diesem Zuge mit eingezogenes Melaphyrvorkommen ist jenes NO. von der Steffanekowa und südlich von Luczivna (Lautschburg) gelegene [I. C.], welches den Palkniczaberg und die Czerna hola bildet.

Der zweite Arm [II. A.], der sich von dem Poprader Centralstocke abzweigt, zieht sich über den Holaberg nördlich von Kravjani gegen Vikartocz, setzt hier mehr den Fuss des Gebir-

---

* Zum besseren Verständnisse sind die einzelnen Züge sowohl in der Abhandlung als auch in der beiliegenden Karte durch römische Ziffern und Buchstaben bezeichnet und zur Erläuterung Profil I u.-II beigegeben.

ges zusammen, zersplittert sich WSW. von diesem Dorfe zu mehreren kleinen Gängen und streicht hiernach wieder vereint durch die Schwarzwaag an der Stelle, wo dieselbe den Tepliczkaer Bach aufnimmt, über den Okrouliberg, um da bald durch Überdeckung von jüngeren Gebilden zu enden.

Zwischen den genannten beiden grossen, ohne Unterbrechung verfolgten Armen I. A. und II. A. schalten sich zwei andere zu diesen Zügen parallel streichende ein, wovon der grössere [II. B.] WSW. von Vikartocz in der Nähe der Zersplitterung des südlichen Armes II. A. beginnt, und sich mit letzterem in durchschnittlicher Entfernung von 400 Klaftern fortzieht. Innerhalb der Züge I. A. und II. B. beginnt zwischen dem Benkowa- und Ipolticzathale am Grunberge eine abermalige Melaphyreinlagerung [II. C.], welche das letztere Thal in seinem südwestlichen Fortschreiten durchsetzt und in derselben Gegend wie I. A. endet.

Parallel zu allen diesen Zügen finden sich südlich von Kravjani am Nordfusse des Gebirges gegen das Bistrathal noch drei kleine, kaum 10 Klafter mächtige Züge III. A., die im Streichen bei 1,500 Klafter anhalten, während an dem Südgelände desselben Gebirgsrückens abermals zwei nur wenige Klafter mächtige, parallel von ONO. nach WSW. streichende Gänge III. B. aufsetzen.

Schliesslich muss noch das in der Nähe von St. Andrä in mehreren grösseren Felsen auftretende und im östlichen Fortstreichen kurz verfolgbare Vorkommen III. C. erwähnt werden.

Mehrere kleine, meist isolirte Melaphyrpartien blieben unerwähnt, welcher nur dann, wenn sie etwas Besonderes bieten, gelegentlich gedacht werden wird. Nur ein ganz isolirtes Vorkommen sei erwähnt, das durch Herrn Bergrath Stur in dem Bistrathale bei Bries während der Detailaufnahme im Jahre 1867 aufgefunden und bekannt * wurde, indem es in das westliche Fortstreichen der vorstehend beschriebenen Melaphyre fällt und einen inneren Zusammenhang ahnen lässt. Dieses Vorkommen ist in der Karte nicht mehr, als zu weit entfernt, aufge-

* D. Stur: Bericht über die geologische Aufnahme im oberen Waag- und Granthale. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. XVIII, Heft 3, Seite 350.

nommen; es wird jedoch desselben weiter unten ausführlicher gedacht werden.

Keiner der Melaphyrgänge ist durch eine im ganzen Streichen gleiche Gesteinsart charakterisirt und dieselbe Varietät aus dem einen Zuge kann in den meisten anderen ebenfalls nachgewiesen werden. Der Melaphyrporphyr findet sich vorwiegend und am schönsten südlich von Luczivna [I. C.] entwickelt, und kommt hier, wie am Südfusse der Steffanekowa [I. A.], mit $^1/_2$ bis $^3/_4$ Zoll langen Feldspathkrystallen vor. Gleich schön findet er sich auch am Südfusse des Poprader Centralstockes zwischen dem Kuhbacher- und Blumenthale. Sonst tritt der Melaphyrporphyr auch an mehreren anderen Stellen auf, doch nirgend mehr mit so grossen und gut erhaltenen Krystallen von Feldspath.

Es ist in diesem Gebiete nicht möglich, wie diess z. B. Streng am Harz that, Zonen verschiedener Melaphyrvarietäten auszuscheiden. So ist unmittelbar mit dem ausgezeichneten Melaphyrporphyre der Steffanekowa local der Mandelstein in Verbindung, der im Blumenthale sehr oft mit dem dichten Melaphyre abwechselt, ohne im Streichen und Verflächen verfolgt werden zu können. Im Grossen und Ganzen herrscht im ganzen Gebiete der dichte Melaphyr u. z. in seinen dunkelvioletten und chocoladebraunen Varietäten vor.

Charakteristisch für den Zug II. C. ist die licht grüne Farbe, das krystallinische Gefüge, das frische Aussehen und der regelmässige Bruch. Im ganzen Terraine findet sich nur nördlich von Kravjani am untersten Theile des Gebirgsfusses ein petrographisch ähnliches Gestein, doch etwas dunkler und weniger frisch, in einem ganz isolirten Vorkommen.

Die Formen der Melaphyrgebirge sind im Allgemeinen sehr schroffe und zerrissene und sind schon von Weitem durch die schwarzen, kahlen Felsmauern gekennzeichnet; ich erwähne jene grotteske Partie längs der schwarzen Waag in der Gegend „Kolezarky", die mit den Formen der Kalkfelsen, von welchen sie durch die dunklere Farbe abstechen, sehr ähneln. Anderseits nehmen die leichter verwitterbaren, meist grünen Melaphyre ein domförmiges Relief an, und sind dann gewöhnlich von einem üppigen Baumwuchse gekrönt, da der leichter verwitterbare Melaphyr wegen seines hohen Alkaliengehaltes — bei 6 Procenten

- einen sehr geschätzten Waldboden abgibt, so dass ihn die Forstleute der Hradeker Domäne für den besten der Gegend erklären.

Mit den Melaphyren findet sich, obzwar selten, ein Gebilde, welches man als den hiezu gehörigen Tuff bezeichnen könnte. Mir wurde dasselbe nur NNW. von Kravjani am Südfusse des Gebirgszuges und südlich von Teplitz am Nordgehänge des Zdjarberges bekannt. Der Tuff bildet eine graue, lockere Masse, bestehend aus lauter kleinen, scharfen Körnern, welche besonders an letzterer Localität eine sehr deutliche Schichtung erkennen lässt. Doch sind alle Puncte derartig unvollkommen aufgeschlossen, dass es unmöglich war, über die Lagerung ein klares Bild zu gewinnen. In einem Handstücke von Kravjani sind dendritische, rostbraune Ausscheidungen, die man auf den ersten Blick für eine *Annularia* halten könnte.

Wie schon angedeutet treten all' die vielen Melaphyrzüge im rothen Sandsteine, welcher die verschiedensten Abarten erkennen lässt, auf. Er ist vorwiegend ein fester Sandstein mit vorherrschend kaum eine Linie grossen, eckigen Quarzkörnern, welche oft derartig klein und reichlich werden, dass das Gestein einen Quarzit ähnlichen Typus annimmt, da dann auch das Bindemittel ebenfalls quarzreich wird. Anderseits aber ist das Bindemittel in den normalen Varietäten ein rothes, thoniges, das dem Gesteine zwar etwas an Festigkeit nimmt, ihn aber dafür gut brechbar gestaltet und so ein gutes Baumaterial gibt, umsomehr, da denn der Sandstein meist in 1 bis 2 Schuh starken Schichten abgelagert und desshalb in practikabeln Stücken gewinnbar ist. Manchmal ist das rothe Bindemittel, so in den weissen Quarzitähnlichen Abarten, nur als vereinzelte rothe Puncte zu erkennen.

In dem rothen Sandsteine finden sich an mehreren Stellen, aber gewöhnlich nicht sehr mächtig, blutrothe Schiefer eingelagert, welche sehr dünnspaltig sind und in welchen Herr Bergrath Dr. Stache gut erhaltene *Myacites Fassaensis* Wissm. auf dem Milkowaberge fand. Mehr im Hangenden dieser Sandsteinzone, u. z. gewöhnlich über I A. und unter I. C. finden sich die grünen Werfnerschiefer mit den charakteristischen Versteinerungen in prachtvoller Erhaltung; so z. B. im Hadi-Thale, das sich von

Vikartocz westwärts in das Gebirge zieht — jedenfalls die ergiebigste Localität —, und bei Nischne Schunjawa, von welchem letzteren Orte Bergrath Stur *

Myacites Fassaensis Wissm.,
Avicula venetiana Hauer,
Naticella costata Münster

erwähnt.

Es folgt mithin aus diesen Funden, dass dieser rothe Sandstein, dem die Werfner Schiefer eingelagert sind, entweder ganz oder zum grössten Theile der unteren Trias u. z. dem Buntsandsteine zuzurechnen ist. Überdeckt wird er von Kalken, welche nach aufgefundenen Versteinerungen verschiedenen, nämlich obertriadischen und rhätischen Alters sind. Nirgend ist zu beobachten, dass der Melaphyr im Kalke auftritt, obzwar beide Gesteine oft in nächster Nähe vorkommen. Es ergibt sich hieraus zweifellos als Zeit der Entstehung des Melaphyrs der niederen Tátra, dass diese innerhalb der untersten und oberen Trias fällt.

Wie erwähnt gehen die beiden Hauptzüge des Melaphyrs I. A. und II. A. vom Poprader Centralstocke aus; da dieser Punct in der Deutung des Melaphyrvorkommens eine so wichtige Rolle einnimmt, so unternahm ich es im Sommer *1868* abermals nachzusehen, ob in ihm wirklich jede Einlagerung rothen Sandsteines oder Schiefers fehlt, und fand diese meine frühere Auffassung abermals bestätigt. Es ist somit hier ein Centralpunct einer Melaphyreruption, welche weiterhin in Lagergangen erfolgte. Diese Auffassung wird ferner unterstützt durch die anfangs erwähnte Zersplitterung des grossen Zuges II. A. bei Vikartocz und erklärt auch das häufige isolirte und plötzlich im Streichen trotz einer bedeutenderen Mächtigkeit abgeschnittene Vorkommen, das oftmals, ringsum von rothem Sandstein umgeben, zu beobachten ist; auch scheint diese Entstehungsweise nicht nur das ganz vereinzelte Vorkommen bei Bries zu lehren, sondern wird auch durch den gänzlichen Mangel jedweder Schichtung des Melaphyrs erhärtet. Wir haben mithin die Melaphyre der niederen Tátra als

* Seite 134. Siehe die Anmerkung auf der ersten Seite dieser Abhandlung.

Digitized by Google

ein **zur mitteltriadischen Periode eruptirtes Gestein** aufzufassen.

Die Grenzen des rothen Sandsteins gegen den Melaphyr, die durchwegs scharf sind, zeigen im Allgemeinen fast gar keine Veränderung. Nur an einem Puncte u. z. bei Kolezarky am rechten Ufer der schwarzen Waag tritt eine derartige dunkelbraune Farbung und die bei Melaphyren haufig vorkommende Eigenschaft, beim Verwittern leicht zu kleinen, eckigen Stücken zu zerfallen, beim Sandsteine auf, so dass erst bei einem genauen Besehen mit der Lupe die Trennung beider Gesteine ermöglicht wird.

Die Verfolgung der einzelnen Melaphyrzuge war, abgesehen von den vielen Windungen im Streichen und abgesehen von mehreren sich plötzlich auskeilenden Partien, durch mancherlei Störungen erschwert. Die ganzen Gebilde der Trias und des Rhät verflächen durchschnittlich bei 40° nach Nord, an welcher Aufrichtung sich noch die bei Hradek vorkommenden Kalke und Scikover Schiefer der Kreideformation betheiligen, während das Nummulitengebirge hierauf ruhig und meist discordant abgelagert ist. Es wäre mithin die **Zeit der oberen Kreide** als jene Periode **anzunehmen, zu welcher die in Rede stehenden Gebirgszüge durch Dislocationen entstunden.**

Eine zweite grosse Störung, vielleicht durch die genannten bedingt, ist eine Abrutschung der ganzen Partie nördlich vom Zuge I. A. Diese Dislocationslinie ist von Maluschina, wo sie sich in den Triaskalken an der Strasse nach Hradek kennzeichnet, gegen ONO. über Hoschkowa (Schwarzwaag), dem mali Kobereczberg südöstlich von Luczivna bis Teplitz bei Poprad zu verfolgen lässt, von wo an die abgerutschten Kalke von den Gebilden des Tertiären überlagert werden und sich nur durch eine in der genannten Fortsetzung dieser Dislocationslinie liegenden, uberaus kalkreichen Säuerlinge von Filicz, Gánocz, Schvabocz, St. Andrä, die alle betrachtliche Mengen Kalktuff absetzen, verrath. Im Gebiete des Melaphyrs ist diese Spalte dadurch charakterisirt, dass südlich von ihr riesige Schollen von Triaskalken auf den höheren Spitzen der Berge liegen, während sich nördlich von ihr das eigentliche Kalkterrain bedeutend tiefer in einem breiten, bei Nischne Schunjawa durch eine Eocänuberlagerung unterbrochenen Bande dahin zieht. Die abermaligen Störungen in diesen abge-

rutschten Triaskalken gehören nicht mehr in das Bereich der vorgesteckten Aufgabe. — Am deutlichsten ist die erwähnte grosse Dislocationslinie bei Schwarzwaag und SO. von Luczivna zwischen der Czerna hola und der Steffanekowa zu sehen, wesshalb ich ihr den Namen Hoschkowa-Gànocz- (um an den Zusammenhang mit den Kalktuffen zu erinnern) Spalte gebe.

Noch sei einer Schichtstörung — Hebung — aus der Kreide- oder Tertiärperiode gedacht, welche im Meridiane von Teplicka senkrecht auf das Streichen der Schichten wirkte, das Wassergebiet des Hernad und der schwarzen Waag trennte und das Ostweststreichen insbesondere der Werfner Schichten in ein Nordsüdliches umsetzte. Es sei hier nebenbei bemerkt, dass in demselben Meridiane die Granite der hohen Tátra am Weitesten nach Süden vorgeschoben sind.

Die Folge aller dieser Störungen war auch die Aufrichtung der Schichten, so dass jetzt fast durchweg der rothe Sandstein mit 40° nach Nord — die letzterwähnte Querhebung nicht berücksichtigt — einschiesst. Es sind auch desshalb in diesem Terraine die Nordgehänge immer flacher, während das Südgehänge durchweg steil abfällt. Diese eben erwähnten Dislocationen sind somit vom höchsten Einflusse sowohl auf die tectonischen, als auch auf die hydrographischen Verhältnisse gewesen. Alle grösseren Bäche und somit auch die Flüsse, wie die schwarze Waag, der Hernád von Vikártocz bis Kapsdorf, der Biestrabach bei Kuhbach und die Thäler im Südwesten von Teplitz ziehen sich nach dem Streichen der Schichten (OW.), während die grösseren Nebenbäche, wie der Maluziner, Svariner, Ipolticza, Benkova, der erste Lauf der schwarzen Waag, der Blumenbacher, Kuhbacher und Lapusina-Bach, nach dem Verflächen, also gegen Nord fliessen, dem gegenüber nur drei kleinere und kürzere Bäche zwischen den Orten Schwarzwaag und Sunjawa angeführt werden können, deren Gefälle nach Süd ist.

Der Melaphyr erfährt dermalen keine andere Verwendung als zum Beschottern der Strassen innerhalb seines Vorkommens.

Digitized by Google

Chemisch-mineralogische Untersuchung.

Unter den vielen Untereintheilungen der Melaphyrgruppe konnte ich nur jene von Streng für die hiesige Gegend acceptiren, nämlich:

1) die dichten,
2) die krystallinischen,
3) die porphyrartigen Melaphyre und
4) die Mandelsteine.

Die Abtheilung der krystallinischen Melaphyre war ich durch den Umstand gezwungen neu aufzustellen, da zwischen den dichten und porphyrartigen Übergangsglieder vorkommen, welche in dieser Gruppe untergebracht wurden.

I. Die dichten Melaphyre.

Sie sind in diesem Gebiete die vorherrschende Abart dieser Gesteinsgruppe und bieten durch ihren Farbenreichthum eine grosse Abwechslung, doch sind immer die dunklen die häufigeren. Als Typus derselben liessen sich die schwarzen mit einem Stich in das Violette bezeichnen. Aus diesen entwickeln sich einerseits durch Überhandnehmen des Violetts die rothen und rothbraunen Melaphyre, die im Allgemeinen selten sind, während sich anderseits die schwarze Farbe durch unendlich viele Zwischenglieder und Übergänge in Grün bis in das Lichtgrüne abstuft. Die letztere Färbung verwandelt sich bei der Verwitterung in ein lichtes Gelbbraun, unstreitig als Folge der Oxydation des Eisenoxyduls zu Oxyd. Im Allgemeinen brausen die grünen Abarten mehr mit Salzsäure, als die nahezu schwarzen oder violetten. Besonders lebhaft ist bei ganz frisch aussehenden, selbst dunkelgrünen Melaphyren dann das Aufbrausen, wenn man kleine dunkelgrünere Flecken, besonders nach dem Befeuchten mit Wasser, darin erkennt. Bei genauerer Untersuchung findet man, obzwar spärlich, hie und da glänzende weisse Blättchen, die aus Kalkspath bestehen. Dieser leichtere Grad der Verwitterbarkeit des grünen Melaphyrs, welche Umänderung sich schliesslich durch ein schwarzes, fast metallisch glänzendes Aussehen kennzeichnet, hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reliefbildung, indem diese Melaphyre fast durchweg abgerundete Formen ge-

ben, während die chocoladebraunen insbesondere der Melaphyrporphyr durch die zerrissenen und sterilen Felsformen schon von Weitem ersichtlich sind.

Fast alle dichten Melaphyre, besonders wenn die Verwitterung schon eingeleitet ist, haben einen Thongeruch, und schmelzen in einer Gebläselampe leicht zu einer schwarzen, sehr aufgeblähten Schlacke.

Im dichten Melaphyre sind unter der Lupe nur manchmal dunkelgrüne, Seladonit-artige Körner zu erkennen; andere Ausscheidungen konnten bei frischen Varietäten nicht erkannt werden. Doch sobald andere Mineralien als der Feldspath deutlich ausgeschieden porphyrartig eingesprengt erscheinen, ist meist schon die Zersetzung eingeleitet, die wir weiter unten bei dem Melaphyrmandelsteine eingehender berücksichtigen werden. Die dichten Melaphyre zeigen fast durchweg eine unregelmässige Zerklüftung und nur am Schlossberge bei Grenitz findet man Stücke von unregelmässigen viereckigen Säulen.

Die unverwitterten Melaphyre zeigen einen steinigen, flachmuschligen Bruch, haben eine Härte von 6—7, während die Verwitterung durch ein Erdig- und Unregelmässigwerden des Bruches und Verringerung der Härte gekennzeichnet ist.

Viele der Handstücke irritiren eine sehr empfindsame Magnetnadel zwar nur wenig, doch ist im Allgemeinen beinahe bei jedem grösseren Melaphyrfels eine deutliche Einwirkung auf den Compass zu bemerken, ja derartig, dass sich die Forstleute und Geometer ihrer Bousole gar nicht bedienen können. Als am meisten magnetisch ist der Berg za Wrch zwischen Schwarzwaag und Teplicka bekannt. — Die chemische Natur dieser Gesteine geht aus nachstehenden Analysen hervor.

Nro. 1. Schwarzvioletter dichter — also typischer — Melaphyr aus dem Südende des Blumenthales, dem Poprader Centralstocke angehörig, nördlich von Grenitz im Zipser Comitat.

In der schwarzen Masse von flachmuscheligem Bruch bemerkt man unter einer stärkeren Lupe lichtere, kaum $1/2^m$ lange, sehr dünne Nadeln, welche Feldspath sein dürften. Das Gestein, das zwar ganz frisch aussieht und sehr spröde ist, braust trotzdem, obzwar nur äusserst wenig, mit Salzsäure. Lässt man mit

Digitized by Google

dieser das feine Pulver längere Zeit in der Kälte stehen, so wird die Flüssigkeit immer intensiver weingelb. Kocht man und erneuert öfter die Salzsäure, so bleibt schliesslich ein fast ganz weisses Pulver, das sehr kieselsäurereich ist, übrig.

Nro. 1. Dichte = 2,852.

		a.	b.	c.		
SiO_2	=	52,75	55,20	29,438	29,438	7,59
Al_2O_3	=	10,80	11,30	5,282	11,629	3,00
Fe_2O_3	=	20,24	21,18	6,347		
FeO	=	3,84	4,02	0,892		
CaO	=	2,36	2,47	0,702		
MgO	=	0,41	0,43	0,169	3,009	0,77
KO	=	1,54	1,61	0,273		
NaO	=	3,62	3,79	0,973		
CO_2	=	1,99	100,00.			
HO	=	3,10				
		100,65.				

Der Sauerstoff-Quotient = 0,497.

Die Dichten wurden durchwegs mittelst eines Pyknometers bestimmt.

Bei jeder Analyse sind unter a. die durch die Analyse gefundenen, unter b. die durch Umrechnen nach Abzug des Gewichtsverlustes (Kohlensäure und Wasser) auf 100 erhaltenen Werthe und unter c. die Sauerstoffmengen angegeben. Warum hier nicht auch, wie in mehreren petrographischen Arbeiten, z. B. in jener classischen Streng's über die Ilfelder Melaphyre, die sich nach Bunsen's Mischungstheorie ergebenden Zahlen folgen, geschieht einfach darum, weil dieselben durchweg gegenüber denen in der Analyse gefundenen in der Menge der Al_2O_3, des Fe_2O_3 und NaO bedeutend zu niedrig, hingegen der des CaO und der MgO zu hoch ausfallen. Bei keiner Analyse war eine auch nur beiläufige Übereinstimmung mit irgend einem berechneten Gemenge normal pyroxener und trachytischer Masse möglich.

Ferner wurde, da die sorgfältigen, diessbezüglichen Versuche Streng's mit den Harzer Melaphyren vollständig resultatlos blieben, ein Extrahiren des Melaphyrpulvers durch Essigsäure gar nicht versucht.

Es sei gleich im Voraus gesagt, dass in allen chemisch untersuchten Melaphyren weder Phosphor- noch Titansäure nachweisbar war, woraus der Mangel an Apatit sowohl als auch an Titaneisen hervorgeht. Ebenso wurde Mangan nur manchmal in Spuren gefunden.

Der Gang der Analyse war der bekannte, da mit kohlensaurem Kali-Natron aufgeschlossen wurde. Zur Alkalienbestimmung schlug ich den Weg, wie Smith ihn angibt, ein. Da sich derselbe wegen seiner Einfachheit sowohl, als auch seiner Ungefährlichkeit wegen besonders empfiehlt,

so möge nachstehend der technische Gang dieser Alkalienbestimmung, die meines Wissens bisher noch wenig verbreitet ist, kurz skizzirt werden. 1,5—2 Gramm des feingepulverten Materiales wird mit einem Gemenge von dem fünf- bis sechsfachen Gewichte kohlensauren Kalkes und der einfachen Menge Salmiaks in einem Platintiegel innig gemischt und über einem gewöhnlichen Gasbrenner durch circa 1 Stunde aufgeschlossen, ohne dass gerade ein Schmelzen eintreten muss, in destillirtem Wasser ausgegekocht, der gelöste Kalk durch kohlensaures Ammoniak gefällt, filtrirt, ausgewaschen und in einer gewöhnlichen Porzellanschale so lange abgedampft, bis jeder Rest von Salmiak verflüchtigt und die etwaigen organischen Substanzen zerstört sind. Der Rückstand wird in destillirtem Wasser gelöst, zur Vorsicht nochmals mit kohlensaurem Ammoniak zersetzt, filtrirt und das Filtrat in einem kleinen tarirten Porzellan- oder Platinschälchen zur Trockene eingedampft und etwas geglüht, wornach die Menge der Chloralkalien als Rückstand bleibt und ausgewogen wird. Das Kali und Natron wurde immer durch Platinchlorid getrennt. Als ich die Methode zum ersten Male anwandte, zweifelte ich an dem vollständigen Aufschluss der Alkalien bei einer einmaligen Operation, wesswegen ich den nach dem Auskochen erhaltenen Rückstand nochmals nach derselben Methode aufschloss. Doch ich überzeugte mich, dass schon nach dem ersten Glühen alle Alkalien gewonnen werden.

Die Kohlensäure wurde in verschieden zusammengestellten Apparaten durch den Gewichtsverlust beim Behandeln mit Säuren bestimmt. Das Wasser hingegen wurde aus dem Glühverluste nach Abzug der Kohlensäure unter Berücksichtigung des FeO-Gehaltes gefunden.

Zur Eisenoxydulbestimmung wurde das Material in einer zugeblasenen Glasröhre mit Salzsäure im Wasserbade durch einen Tag erhitzt und hiedurch aufgeschlossen und durch Titriren mit übermangansaurem Kali bestimmt. Es zeigte sich bei einem correspondirenden Versuche mit Schwefelsäure, dass mit letzterer der Aufschluss langsamer erfolgt, was nicht nur an der lichteren Farbe der Lösung, als auch an dem dunkler gebliebenen Pulver schon äusserlich erkennbar war. Beim Aufschlusse mit Salzsäure blieb fast immer ein lichteres Pulver zurück.

Nro. 2. Dichter Melaphyr, im Bette der Schwarzen Waag bei Hoskowa, Liptauer Comitat, aus einer isolirten Partie, nördlich vom Zuge I. A.

Schwärzlichgraue Farbe mit einem Stiche in's Ölgrüne, rissiger Bruch, fast ohne Thongeruch, spröde, braust nicht mit Säuren. Die Masse, die dem Aussehen nach sehr an Basalt erinnert, zeigt unter der Lupe gar keine Mineralien ausgeschieden.

Nro. 2. **Analysirt von Herrn Edmont Glasl.**
Dichte = 2,734.

		a.	b.	c.		
SiO_3	=	50,41	51,31	27,364	27,364	6,06
Al_2O_3	=	21,40	21,78	10,181	13,556	3,00
Fe_2O_3	=	11,07	11,26	3,375		
FeO	=	4,95	5,04	1,119		
CaO	=	3,31	3,37	0,958		
MgO	=	0,94	0,96	0,377	3,865	0,85
KO	=	2,26	2,30	0,390		
NaO	=	3,91	3,98	1,021		
HO	=	3,33	100,00.			
		101,58.				

Sauerstoff-Quotient = 0,636.

II. Die krystallinischen Melaphyre.

Sie bilden den Übergang von den dichten in die porphyrtigen Melaphyre. Diess geschieht dadurch, dass in der gleichmässigen Grundmasse lichtere Splitter ausgeschieden sind, die manchmal etwas grösser und häufiger werden und sich dann als Feldspath bestimmen. Durch diese mineralogische Verschiedenheit verliert sich auch der muschelige Bruch der dichten frischen Varietäten, er wird unregelmässig.

Werden die Feldspathe grösser, so entwickelt sich aus dem krystallinischen Melaphyre der porphyrartige, und dadurch, dass man von einer gewissen Abart des dichten Melaphyrs, z. B. des dunkelchocoladebraunen, alle Übergangsglieder bis zu dem Melaphyrporphyr mit der noch ziemlich gleich gefärbten Grundmasse neben einander stellen kann, sind wir gezwungen, die beiden Extreme wie die Mittelglieder der unveränderten Melaphyre sowohl in ihrer Zusammensetzung als Entstehung u. s. f. als analog zu betrachten; es ist somit erlaubt, die Resultate, die aus der Untersuchung der Melaphyrporphyre hervorgehen, auch auf die dichten Abarten anzuwenden.

Das petrographische Aussehen der verschiedenen krystallinischen Melaphyre ist, was Farbe anbelangt, ebenfalls so mannichfaltig, wie bei den dichten Melaphyren, für welche sich immer die krystallinischen Verwandten finden.

Da sich die chemische Natur dieser Sippe jedenfalls an die

dichten oder porphyrartigen Melaphyre anschliesst, so wurden dieselben keiner weiteren Analyse unterzogen. Doch ein Gestein war schon im Äusseren derartig abweichend, dass es interessant sein musste, die chemische Natur desselben kennen zu lernen; es ist diess:

Nro. 3. **Ein Melaphyr im Ipolticzathale bei Hoskowa im Liptauer Comitate aus dem Zuge II. C.**

Es ist ein grüner, sich leicht formatisiren lassender, krystallinischer Melaphyr, in welchem man drei verschiedene Bestandtheile zu unterscheiden vermag u. z.:

1) In sehr kleinen, weissen, glänzenden Nadeln ein Mineral, das ich für Feldspath halte.

2) Eine grüne, mit dem Feldspathe innig untermengte, oft blätterige Grundmasse.

3) Hie und da einzelne schwarze, eckige Körner, die mit dem Messer ritzbar sind, hiebei ein graues Pulver geben, doch für eine genaue chemische Bestimmung zu wenig Material geben *.

Das Gestein braust mit Säuren fast gar nicht und in Salzsäure wird die Flüssigkeit bei gewöhnlicher Temperatur wenig gelb gefärbt, jedoch zeigte sich in der Lösung auffallend viel Eisenoxydul.

Nro. 3. Dichte = 2,859.

		a.	b.	c.		
SiO_2	=	48,69	50,77	27,076	27,076	8,45
Al_2O_3	=	12,81	13,36	6,245	9,610	3,00
Fe_2O_3	=	10,77	11,23	3,365		
FeO	=	9,43	9,84	2,184		
CaO	=	7,99	8,33	2,369		
MgO	=	0,99	1,03	0,405	6,203	1,93
KO	=	1,66	1,73	0,293		
NaO	=	5,56	3,71	0,952		
HO	=	3,36	100,00.			
		99,26.				

Sauerstoff-Quotient = 0,584.

* Der frisch aussehende, grüne, feinkörnige Melaphyr aus dem Ipolticzabache bei Hoskowa zeigt im Dünnschliffe (nach Dr. Kreutz) eine grosse Anzahl kleiner Plagioklas-Krystalle in einer Grundmasse, in welcher nur Magnetit deutlich zu erkennen ist. Dr. G. Tschermak: die Porphyrgesteine Österreichs u. s. w. Seite 235.

Wenn schon der äussere Typus diesen krystallinischen Melaphyr als sehr abweichend von allen übrigen charakterisirt, so ist diess in der chemischen Zusammensetzung um so auffallender, da sich alle untersuchten Melaphyre als bedeutend SiO_2-reicher herausstellten und das Eisenoxydulverhaltniss von allen anderen abweicht. Wir wollen am Schlusse des chemischen Theiles der Abhandlung nochmals auf dieses Gestein zurückkommen.

III. Die Melaphyrporphyre.

Von den Melaphyren sind es beinahe ausschliesslich nur die dunklen, meist etwas violetten Varietäten, welche sich vollkommen porphyrartig ausbilden, wozu es bei den lichteren Varietäten beinahe nie kommt. Es ist daher diese Abtheilung durch eine schwärzlichviolette Grundmasse charakterisirt, in welcher grünliche Feldspathe liegen, die im Querschnitte bis 6 Linien Länge bei einer Breite von 1''' erreichen. Sie finden sich nicht nur in den bisher beschriebenen Gruppen, sondern auch in den Mandelsteinen und gehoren keinem bestimmten Zuge an, wie diess bereits beim Vorkommen, gelegentlich der typischen Localitäten, erwähnt wurde.

Nro. 4. Melaphyrporphyr südöstlich von Luczivna, Zipser Comitat, am Nordfusse des Palknicza-Berges, der Partie I. C. angehörig.

Dieser Melaphyrporphyr ist ein sehr gut ausgebildeter, typischer, mit grossen Feldspathkrystallen, unregelmässigem Bruche und ohne Thongeruch. Das Aussehen ist ebenfalls ein ganz frisches, was durch das Nichtbrausen sowohl des Feldspathes als der Grundmasse bestätigt wird.

Die Pauschanalyse hiervon ergab:

Nro. 4. Dichte = 2,689.

		a.	b.	c.		
SiO_2	=	52,46	55,05	29,358	29,358	6,70
Al_2O_3	=	19,65	20,62	9,723	13,139	3,00
Fe_2O_3	=	10,86	11,40	3,416		
FeO	=	1,92	2,01	0,446		
CaO	=	5,30	5,56	1,581		
MgO	=	0,65	0,68	0,267	3,352	0,76
KO	=	1,57	1,65	0,280		
NaO	=	2,89	3,08	0,778		
HO	=	4,81	100,00.			
		100,11.				

Sauerstoff-Quotient = 0,562.

Bekanntlich war der Name „Melaphyr" durch lange Zeit für ältere, dem Basalte ähnliche und zur Mandelsteinbildung sehr geneigte Gesteine angewandt. Erst in neuerer Zeit sichtete man das zusammengewürfelte Material, wornach jedoch noch immer eine wesentliche und wichtige Differenz in der Bestimmung des mitconstituirenden Feldspathes — abgesehen des Streites ob Augit oder Hornblende — übrig blieb, indem es bisher unentschieden war, ob man Labrador oder Oligoklas als wesentlichen Bestandtheil anzunehmen hätte. Vieles sprach für die Anwesenheit des Ersteren, Manches für die des Letzteren. Es behalfen sich daher viele Petrographen in der Folge damit, dass sie diesen oder jenen Feldspath als den Melaphyr mitconstituirend annahmen, wie es gerade in das entworfene System hinein passte.

Da jedoch in dem Melaphyrporphyr der niederen Tátra der Feldspath in bis halbzölligen Individuen ausgebildet ist, so war eine genaue chemische Untersuchung dieses leicht auslesbaren Feldspathes von hohem wissenschaftlichen Interesse.

Nro. 5. Feldspath aus dem Melaphyrporphyre Nro. 4.

Er ist lichtgrün gefärbt, hat Fettglanz, Härte 6 und wird von Säuren zersetzt. Die Analyse ergab:

Dichte = 2,638.

	a.	b.	c.		
SiO_3	= 53,26	56,04	29,886	29,886	7,50
Al_2O_3	= 24,28	25,55	11,943	11,943	3,00
FeO	= 2,96	3,12	0,692		
CaO	= 6,83	7,19	0,055		
MgO	= 0,56	0,59	0,232	4,681	1,47
KO	= 2,47	2,59	0,440		
NaO	= 4,68	4,92	1,262		
HO	= 3,98	100,00.			
	99,02.				

Sauerstoff-Quotient = 0,556.

Zu dieser Analyse sei betreffs der Ausführung Folgendes erwähnt. Das FeO wurde als Fe_2O_3 gefällt und daraus berechnet; die Anwesenheit des Ersteren ist jedenfalls vollkommen begründet, da der Feldspath lichtgrün gefärbt ist. Die sich aus der Umrechnung des Fe_2O_3 zu Fe_2O_3 ergebende Differenz wurde selbstverständlich dem Wassergehalte zugeschlagen. Letzterer erscheint in der Analyse auffallend hoch, was zum Theile darin seine Erklärung finden mag, dass dieselbe Partie kurz zuvor zur

Dichtenbestimmung angewendet wurde. Ich unternahm desshalb eine zweite Gewichtsverlustbestimmung mit nahezu 0,4 Grm., wobei ich jedoch nur 1,67% Wasser erhielt. Hiebei ist die Oxydation des Eisenoxyduls zu Oxyd noch nicht berücksichtigt.

Es frägt sich zuerst, zu welcher der bekannten Feldspathspecies ist dieser vorliegende einzureihen. Geht man von der Annahme RAMMELSBERG's und TSCHERMAK's, dass alle Feldspathe Mischungen — chemische oder mechanische — der drei Grundtypen: Kali-, Natron- und Kalkfeldspath sind, aus, so ist der Feldspath des Melaphyrs der niederen Tátra ein kalkarmer Labrador, mithin der Andesinreihe TSCHERMAK's angehorig, also weder Labrador noch Oligoklas, sondern zwischen beiden stehend. Es scheint, dass die Bedeutung des Andesins in seiner Verbreitung in den Eruptivgesteinen eine immer grosser werdende Allgemeinheit und Wichtigkeit erlangt, je weiter die chemischen Untersuchungen der ausgeschiedenen Feldspathe vorschreiten, wie auch neuerdings diess Herr Bergrath C. v. HAUER in den Arbeiten über ungarische Trachyte besonders hervorhebt. Vergleicht man den Sauerstoff-Quotienten 0,556 mit dem von Oligoklas = 0,444 und Labrador = 0,666, so ersieht man daraus, dass er mit beiden um 0,100 differirt, also genau zwischen den beiden liegt. Auch aus dem folgt, dass der vorliegende Feldspath dem Andesine RAMMELSBERG's zuzurechnen ist. Unser Feldspath wäre hiemit ein Gemische von Albit und Anorthit. Rechnet man nach TSCHERMAK aus beiden letztgenannten eine Mengung zu gleichen Theilen, also je 50% (a.) und vergleicht das Resultat mit obiger Analyse (b.), so ergibt sich:

	a.	b.	
SiO_2	= 56,47	56,04	56,04
Al_2O_3	= 27,83	25,55	25,55
FeO	= —	3,12	10,90
CaO	= 9,93	7,19	
MgO	= —	0,59	
KO	= —	2,59	7,51
NaO	= 6,77	4,92	

Wir ersehen, dass das oben angenommene Mischungsverhältniss ziemlich gut mit der Analyse übereinstimmt.

Über die wahre Natur der verschiedenen Gesteinssippen können wir erst dann in das Klare kommen, wenn uns mehr-

fache, genaue, chemische, mikroskopische, mineralogische und geologische Untersuchungen über petrographisch gleiche Gesteine vorliegen, aus welchen man sodann einen allgemeinen Schluss zu ziehen berechtigt ist. Ich unternehme es daher, die obige Feldspathanalyse mit anderen vorliegenden, deren Material ebenfalls Melaphyren anderer Localitäten entnommen wurde, zu vergleichen. Meines Wissens sind hievon drei bekannt geworden u. z. zwei aus dem Ilefelder Gebiete, a. vom Gänseschnabel *, b. von Rabenstein ** durch Streng und eine aus dem Tyroler Melaphyr zwischen Botzen und Collmann (c). Unter d. ist zum Vergleiche unsere obige Analyse angeführt.

	a.	b.	c.	d.
SiO_2	= 54,48	56,66	53,73	56,04
Al_2O_3	= 27,98	26,74	27,99	25,55
FeO	= 2,60	1,31	1,52	3,12
CaO	= 7,67	8,59	8,36	7,19
MgO	= 0,93	0,20	0,94	0,59
KO	= 1,11	1,36	} 7,46	2,59
NaO	= 5,23	5,14		4,92
	100,00	100,00	100,00	100,00.

Vergleicht man die Sauerstoff-Verhältnisse der

$SiO_2 : Al_2O_3 : RO$,

und den Sauerstoffquotient

a.	6,49	:	3	:	1,06	=	0,625
b.	6,79	:	3	:	0,94	=	0,576
c.	6,20	:	3	:	1,00	=	0,650
d.	7,51	:	3	:	1,18	=	0,556.

Sowohl aus der Zusammenstellung der Analysen als auch der Sauerstoffquotienten sieht man, dass alle vier Feldspäthe, da ihr Kalkgehalt innerhalb 5—10 Procenten liegt, der Andesinreihe Tschermak's angehören, dass a. und c. sich mehr zum Labrador, b. und d. zum Oligoklas hinneigen, und dass trotz alledem eine derartige Übereinstimmung in den Resultaten liegt, so dass der Schluss erlaubt sein mag: Alle Feldspäthe der

* Streng: über den Melaphyr des südl. Harzrandes. Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft, X. Band, Seite 135.

** Streng: Beitrag zur mineralogischen u. chem. Kenntniss der Melaphyre und Porphyrite des südl. Harzrandes. Ztschft. d. deutsch. geol. Ges. XIII. Bd., Seite 68.

Digitized by Google

Melaphyrgruppe sind Andesin. Dieses Ergebniss muss so lange bei der Definition des Melaphyrs beibehalten werden, so lange nicht mindestens vier Melaphyr-Feldspath-Analysen von widersprechenden Ziffern vorliegen. Jede andere Annahme ist dermalen eine willkürliche, vollkommen ungerechtfertigte, ja sogar verwerfliche, indem hiedurch, statt endlich einmal über die Bedeutung der Gesteinsnamen in's Klare zu kommen, das Wirrsal der petrographischen Nomenclatur nur noch mehr vermehrt wird.

Es mag denn doch auch gerechtfertigt erscheinen, alle Gründe, die man bisher als für die Annahme des Oligoklases im Melaphyre bestimmend hielt, für die in Rede stehende Localität zu beleuchten.

Einmal beruft man sich auf den hohen Kieselsäure-Gehalt vieler Melaphyre, welcher zum Beispiele bei den Harzer bis auf einige 60 Procent steigt, bei uns gewöhnlich 55 beträgt, gegenüber den geringen des Andesins, oder, wie früher der Streit galt, dem diesem nahestehenden Labrador mit circa 54 Procenten SiO_2. Da man nun bisher annahm, dass der Melaphyr aus Feldspath und den basischen Mineralien Hornblende oder Augit und Magnet- und Titaneisen zusammengesetzt sei, so musste man trotz der Analyse Streng's an der Anwesenheit des Andesins zweifeln, da der Kieselsäuregehalt des Feldspathes höher als 60 Procent, dem des Harzer Melaphyrs, sein müsse, da er durch seine basischen Begleiter wesentlich herabgesetzt wird. So geistreich und richtig die Schlussfolgerung ist, so unrichtig sind jedoch die Annahmen, worauf wir bei der Untersuchung der Grundmasse beweisend zurückkommen werden.

Ferner beruft man sich gar so gerne auf die Dichte, welche bei vielen Melaphyren gleich der des Labradors gefunden wurde, was wieder bei den oben angegebenen, den Melaphyr constituiren sollenden Mineralien, die alle schwerer als der Labrador oder Andesin sind, ein nicht lösbarer Widerspruch wäre. Wenn auch dieser Theil des Einwurfes für die Melaphyre der niederen Tátra wenig von Bedeutung ist, da die Melaphyrdichten im Allgemeinen immer grösser wie die Dichte des Feldspathes sind, so wollen wir weiter unten auch diesen scheinbaren Widerspruch lösen. Diess, der Kieselsäuregehalt und die Dichte, sind

die wesentlichen Einwürfe, die man gegen die Annahme des Labradors machte und auch auf die von Andesin anwenden könnte. Gewöhnlich weist man auch auf den Wassergehalt der untersuchten Feldspathe hin und glaubt hiemit der Analyse jede Mitrede zu entziehen. Beweist diess jedoch etwas für die Annahme des Oligoklases? Nimmt man eine eingeleitete Zersetzung an, so wäre es ja unerklärlich, wie der Feldspath und auch zum Theile der ganze Melaphyr zu seinem wesentlichen Kalkgehalt käme; so wird auch der Kieselsäure-Gehalt in den ersten Stadien der Zersetzung — und in diesem mussten sich ja die untersuchten Feldspäthe befunden haben, da man sie als frisch aussehend beschreibt — eher angereichert als verringert * werden, während der Kalkgehalt jedenfalls wesentlich herabgesetzt worden wäre. Es muss desshalb dieser sehr bequeme Weg, die besten Zeugen für die Gegenwart des Andesins — die Analyse — wegzuläugnen, als ungerechtfertigt verworfen werden.

Nro. 6. Die Grundmasse von Nro. 4.

Diese schwärzlich violette Grundmasse zeigt, besonders an manchen Handstücken, wo eine oder die andere Fläche den Atmosphärilien ausgesetzt war, viele, sehr kleine gelblichweisse bis lichtgrüne Nadeln. Aus dem Pulver lassen sich durch einen Magnet mehrere Splitter von Magneteisen ausziehen. Unter der Lupe waren keine anderen Bestandtheile zu beobachten. Die Grundmasse besteht also wieder nebst der gleichmässig violetten Masse aus Magneteisen und kleinen weissen Nadeln, welche in ihren Querschnitten sehr an die grossen ausgeschiedenen Andesinkrystalle erinnern. Doch war es unmöglich, diese lichtgrünweissen Nadeln in der frischen Grundmasse rein auszulesen, da sie, abgesehen von ihrer Kleinheit, in dieser weniger gut als an verwitternden Stücken, sichtbar waren. Es blieb also kein anderer Weg, als die Grundmasse zu analysiren, um daraus möglicher Weise durch Interpretation zu einem Resultate zu gelangen.

---

* Unter Anderem: Naumann's Lehrbuch der Geognosie, I. Band. Seite 560, 587.

Digitized by Google

Nro. 6. Dichte = 2,751.

	a.	b.	c.		
SiO_2 =	50,65	53,52	28,542	28,542	6,68
Al_2O_3 =	16,32	17,25	8,063	12,822	3,00
F_2O_3 =	15,03	15,88	4,759		
FeO =	2,33	2,46	0,546	3,397	0,79
CaO =	4,45	4,70	1,337		
MgO =	0,63	0,67	0,263		
KO =	1,79	1,89	0,320		
NaO =	3,44	3,63	0,931		
HO =	5,14	100,00.			
	99,78.				

Sauerstoff-Quotient = 0,568

Der auffallend hohe Alkaliengehalt in der Grundmasse musste unwillkürlich zu der Annahme drängen, dass in ihr Feldspath ist, welchen man auch, wie erwähnt, an verwitterten Flächen sehr gut als weisse Nadeln beobachtet. Diess ist um so gerechtfertigter, als eben nur in der Hornblende von Lanark in Canada, Canada-Raphilith genannt, die Alkalienmenge bis zu 1,05 Procenten steigt, während sonst alle übrigen Hornblende-Analysen und auch die von Augit gar keinen Alkaliengehalt anführen. Und ein anderes Mineral in der Grundmasse zu vermuthen, ist nach allen bisherigen Erfahrungen grundlos anzunehmen. Vollkommen gerechtfertigt hingegen erscheint es, diese kleinen weissen Kryställchen in der Grundmasse mit den grossen Andesin-Krystallen zu identificiren, und den ganzen Alkaliengehalt der Grundmasse als dem andesinischen Antheil angehörend anzunehmen. Denn in ihr ist das Verhältniss des Kali zum Natron gleich 0,520 und bei dem analysirten Andesine 0,527, eine Übereinstimmung, die vollkommen überraschend ist. Und wäre sie auch bei weitem nicht so genau, so würde immerhin noch immer die vorausgesetzte Annahme vollkommen erlaubt sein. Es ist mithin gestattet, den andesinischen Antheil in der Grundmasse nach der Alkalienmenge derselben gegenüber jener des analysirten Feldspaths zu berechnen. Sei a. die auf 100 berechnete Zusammensetzung der Grundmasse und b. der nach der Analyse 5 b. berechnete Andesinantheil, so ist in c. durch + oder — der verbleibende Rest der Grundmasse ausgedrückt.

	a.	b.	c.
SiO_2 =	53,52	41,23	+ 12,29
Al_2O_3 =	17,25	18,80	− 1,55
Fe_2O_3 =	15,88	—	+ 15,88
FeO =	2,46	2,29	+ 0,17
CaO =	4,70	5,30	− 0,60
MgO =	0,67	0,47	+ 0,20
KO =	1,89	1,91	− 0,02
NaO =	3,63	3,60	+ 0,03

Versuchen wir nun in der Pauschanalyse Nro. 4 auf gleiche Weise, wie diess vorstehend mit der Grundmasse geschah, den Andesinantheil abzuziehen.

Wir erhalten, wenn wir die Alkalien zur Umrechnung wählen, die Reste a., denen die Sauerstoffmengen b. entsprechen, und bei der Wahl der Thonerde, die, wie wir vorstehend sehen, ganz allein von dem Feldspathe beansprucht wird, die Reste c. mit den Sauerstoffmengen d.

	I.		II.	
	a.	b.	c.	d.
SiO_2 =	+ 20,02	10,676	+ 9,81	5,230
Al_2O_3 =	+ 4,65	2,172		
Fe_2O_3 =	+ 11,40	3,420	+ 11,40	3,420
FeO =	+ 0,07	—	− 0,48	
CaO =	+ 1,06	0,303	− 0,20	
MgO =	+ 0,31	0,124	+ 0,21	0,084
KO =	− 0,03	—	− 0,42	
NaO =	+ 0,03	—	− 0,89	

Versuchen wir zuerst, den Rest unter I. zu interpretiren, so ersieht man aus dem reichlichen Gehalte von R_2O_3 besser, dass es kein Augit sein kann, und für Hornblende ist das Sauerstoff-Verhältniss von $(SiO_2+Al_2O_3) : Fe_2O_3 : RO = 4 : 1 : 1$, während wir ein Verhältniss von $4 : 1 : 0{,}12$ bekämen. Hiebei ist ferner zu berücksichtigen, dass gar kein Theil des Eisenoxydes zur Bildung des Magneteisenerzes abgezogen wurde. Wir müssen mithin zugeben, dass der Rest unmöglich Hornblende sein kann. Aus der Rechnung II. folgen dieselben Resultate, wie aus den Untersuchungen der Grundmasse, wesshalb ich mich lieber diesen zuwende, umsomehr, indem man die Partialanalysen immer massgebender annehmen muss wie Pauschanalysen.

Aus diesen Rechnungen ergibt sich:

1) Dass der in der Grundmasse befindliche Feldspath umsomehr als Andesin und mit dem im Melaphyrporphyr in grösseren Krystallen ausgeschiedenen Feldspathe identisch anzunehmen ist, da nicht nur das Alkalienverhältniss ein überraschend übereinstimmendes ist, sondern da auch der Kalk-

Digitized by Google

und Thonerde-Gehalt der Grundmasse mit dem feldspathigen Antheil nahezu gleich ist.

2) Dass im Melaphyre der Andesin der vorwiegende Bestandtheil ist, wesshalb es erklärlich ist, dass die Melaphyrdichte meist ziemlich naheliegend zu jener des Andesins ist.

So z. B. rechnet sich bei der Grundmasse nach dem Alkalienverhältnisse 72 Procente Andesinantheil heraus, und nach dem Thonerdegehalte im ganzen Melaphyrporphyr 80%.

3) In der Grundmasse verbleiben nach Abzug des Andesins 28 Procente, wovon 12,29 für die Kieselsäure und 15,88 für das Eisenoxyd entfällt. Das Sauerstoffverhältniss wäre mithin: $SiO_2 : Fe_2O_3 = 6{,}55 : 3{,}52 = 2 : 1$. Es frägt sich nun, ob wir diese beiden Reste als zu einem Minerale als chemische Verbindung anzunehmen berechtigt sind oder nicht. In erster Linie wurde schon mehrmals bemerkt, dass ein Theil des Fe_2O_3 dem Magneteisenerze angehört; es muss mithin nach Abzug des Magnetits mindestens statt dem restirenden Bisilicate ein Trisilicat angenommen werden. Als Eisenoxydtrisilicat ist uns nur der sehr reiche Nontronit bekannt. Da jedoch manche der Melaphyre eine Härte local von 7 haben, so wäre es unerklärlich, was dieselbe bedingen würde. Ja viele der frischen, sowohl dichten als porphyrartigen Melaphyre geben am Stahle Funken. Wollen wir nicht gerade weg freie Kieselsäure und freies Eisenoxyd, das dem Magneteisen nebst dem restirenden FeO zugehört, annehmen, so müssten wir zu der bisher nicht weiter bekannten, derben Mineralspecies Anthosiderit, welchen Hausmann von Antonio Pereira in Minas Geraes beschreibt, greifen, welches ein Quadrisilicat ist und die Härte 6,5 besitzt.

Doch würde ich mich aus folgenden Rücksichten für die Annahme freier Kieselsäure entscheiden, umsomehr, da das Zusammenvorkommen von freier Kieselsäure neben einer freien Base, hier Eisenoxyd, schon mehrfach beobachtet wurde. Etwas Analoges finden wir bei den quarzführenden basischen Gesteinen. Hieher gehört auch die von E. Freiherrn von Sommaruga * ge-

* E. Frhr. v. Sommaruga: Chemische Studien über die Gesteine der

zogene Folgerung aus den Untersuchungen der ungarischen Trachyte: „Aus sauren Mischungen entstehen auch bei schneller Erstarrung basische Mineralien."

Sowohl Baentsch als Streng * beobachteten im Harzer Melaphyr Quarz, welcher durchaus nicht als Mandelausscheidung anzunehmen ist. Auch Jentsch fand im Zwickauer Melaphyre Quarz (Vestan) auskrystallisirt. Auch ich konnte, obzwar sehr spärlich und selten, hie und da ein Quarzkörnchen in den ungarischen Melaphyren finden.

Nachdem diese wichtige Thatsache, dass nämlich in der Melaphyrgrundmasse ein auffallender Kieselsäureüberschuss vorhanden ist, für den Melaphyrporphyr der niederen Tátra nachgewiesen war, musste daran gelegen gewesen sein, zu welchem Resultate andere Forschungen führten.

Streng ** analysirte die Grundmasse eines Ilefelder Melaphyrporphyrs, von dem wir bereits die Feldspathanalyse brachten, und fand:

SiO_2	=	67,36
Al_2O_3	=	17,05
Fe_2O_3	=	4,35
CaO	=	2,74
MgO	=	0,62
KO	=	3,94
NaO	=	3,24
Glhv.	=	2,30
		101,60.

Aus dieser Analyse rechnet Streng ein Sauerstoff-Verhältniss der $SiO_3 : Al_2O_3 : RO = 13,2 : 3 : 1,3$ oder einen Sauerstoff-Quotienten von 0,329, der an und für sich schon ein höheres Trisilicat anzeigt. Bedenkt man noch, dass Streng auf S. 112 ausdrücklich von der untersuchten Grundmasse sagt: „Aus dem Pulver dieses Gesteins lassen sich mit dem Magnet kleine magnetische Theilchen ausziehen," so muss der relative Kieselsäureüberschuss noch mehr steigen, und es bedarf hier gar keiner weiteren Rechnung, um die Übereinstimmung des Kieselsäureüberschusses zwischen dem ungarischen und Harzer Melaphyr nachzuweisen. Überdiess findet Streng in einer neueren Arbeit *** bei der Interpretation der Analyse eines ganz frisch aussehenden Melaphyrs vom oberen Ende des Fa-

Ungarisch-Siebenbürger Trachyt- und Basaltgebirge. Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. 16. Bd., *1866*, Seite 478.

* Seite 79.

** Seite 134.

*** Seite 82.

vikagrabens im Bährethale einen Rest von 16,27 Procenten Kieselsäure, 1,39 Kalk, und 1,89 KO. STRENG versucht dann, daraus die Möglichkeit der Anwesenheit von Orthoklas zu folgern; doch ist diese Annahme darum nicht erlaubt, da trotzdem ein wesentlicher Kieselsäureüberschuss verbleibt und die Thonerde gänzlich mangelt. Es ist doch weitaus viel einfacher und naturgemässer, freie Kieselsäure anzunehmen.

Aus unserer Analyse geht hervor, dass der Melaphyrporphyr (und da die dichten Varietäten durch viele Übergänge mit ihm verbunden sind, auch diese) Andesin, Magneteisen und freie Kieselsäure oder statt letzterer mit weniger Wahrscheinlickeit ein übersaures Eisensilicat enthält.* Jedenfalls dürfte es Jedermann unmöglich sein, aus den vorstehenden Untersuchungen Hornblende oder Augit rechnen zu können. Auch STRENG ** versuchte diess, und kam nur zu negativen Resultaten. Es ist mithin vollständig unstatthaft, die beiden genannten Mineralien als den Melaphyr dermalen mitconstituirend anzunehmen. Wohl jedoch fand STRENG später nebst Andesin, dem Magneteisen und der freien Kieselsäure einen Thonerde-haltigen Schillerspath, welchen letzteren er als aus Augit entstanden annimmt; doch war es ihm unmöglich, Augit selbst nachzuweisen. Ich überlasse es Anderen, aus den Analysen der ungarischen Melaphyre auf eine frühere Anwesenheit von Augit schliessen zu wollen.

Fasst man alle bisher über Melaphyr gelieferten Definitionen zusammen, so findet man, dass NAUMANN den Untersuchungen SRENG's und den meinigen am nächsten steht, da er sagt: „dass die Grundmasse der Melaphyre nicht aus Hornblende oder Augit, sondern vorwaltend aus Labrador" (und Andesin gehört ja bekanntlich in die Reihe der Labrador- oder Kalkfeldspathreihe) „und einem noch unbestimmten Silicate bestehe, dem etwas Titan-(Magnet-?)eisen beigemengt ist" ***. Diese Auffassung eines so allgemein an-

* „Das porphyrische Gestein von Luczivna enthält grosse, trübe, aber im Dünnschliff noch leicht als solche erkennbare Plagioklas-Krystalle eingeschlossen in feinkörniger Grundmasse, in der man nur Magnetit und ein chloritisches Mineral erkennt." Nach KREUTZ in Dr. G. TSCHERMAK's: Die Porphyrgesteine Österreichs u. s. w. Seite 234.

** Seite 132.

*** Mit dieser Definition stimmen auch vielfach die Resultate der mi-

erkannt vielerfahrenen Geologen bestärkt mich in den Resultaten meiner Untersuchungen und erlaubt mir die Bitte, dass man vor der Hand diese Definition als die richtige allgemein annehmen soll. Nur muss ich noch bemerken, dass hiebei immer noch eines Kieselsäureüberschusses gedacht werde. Es wird hiedurch abermals die Gruppe der Augitporphyre Richthofen's von dem Melaphyre getrennt werden müssen; hiemit würden alle jene Melaphyre zu vereinen sein, wo sich entweder mit freiem Auge oder unter dem Mikroskope oder durch die Interpretation einer Analyse der Augit als mitconstituirender Bestandtheil zu erkennen gibt. Doch dürfte, glaube ich, zur Klärung dieses Wirrsales in der Melaphyrfrage die Aufstellung einer Melaphyrgruppe mit mehreren Unterabtheilungen, wie Richthofen es versuchte, am ersten zum Ziele führen.

Noch mögen einige Schlüsse, die aus dem Kieselsäureüberschuss zu folgern sind, erwähnt werden, da sie einige gewichtige Einwürfe gegen das Vorhandensein des Labradors (Andesin) entkräften. Durch den Kieselsäureüberschuss ist der hohe Kieselsäuregehalt der Melaphyre, der auch über den des darin enthaltenen Andesins, wie am Harze, beträchtlich steigen kann, erklärlich, und nöthigt durchaus nicht zur Annahme von Oligoklas wie das so viele Petrographen thaten. Ferner ergibt sich daraus auch die Erklärung des niederen specifischen Gewichtes, das umsomehr gedrückt erscheinen muss, da, wie nachgewiesen, der Andesin der wesentlichste und vorwaltende Bestandtheil ist. Hiemit wären auch alle Beweise, welche man für die Annahme des Oligoklases im Melaphyre berechtigt war, entkräftet.

Nro. 7. Melaphyrporphyr von einem ganz isolirten Auftreten in der Richtung des Zuges I. A. im Bistrathale unweit Bries.

Dieses Stück, welches ich der Güte des Herrn Bergraths Stur, in dessen Aufnahmsterrain von *1867* dieses Vorkommen fiel, verdanke, hat zwar ein frisches Aussehen, doch braust es mit Säure und zeigt in einer Grundmasse eckige, grüne Feld-

---

kroskopischen Untersuchungen Tschermak's an den Melaphyren Österreichs.

Digitized by Google

spathkrystalle, ferner bis 1 ½ Linien grosse, rundliche Ausscheidungen eines grünen, fast dichten Minerals, das ich als Delessit bestimmte und in deren Mitte kleine weisse Kalkspaththeilchen vorkommen. Ferner sind in der Grundmasse mehrere dunkelrothbraune Einsprengungen sichtbar. Das Gestein hat einen ziemlich ebenen, splittrigen Bruch, und ist höchst wahrscheinlich schon im ersten Stadium der Zersetzung.

Herr Bergrath Dr. Stur * sagt hierüber unter Anderem:

„Diesem rothen Sandsteine allein gehören die Melaphyre an."

„Die Hohlräume des Melaphyr-Mandelsteins von Bistro sind bis 2 Zoll lang, ellipsoidisch, an einem Ende zugespitzt, meist flach zusammengedrückt und innen bald ganz ausgefüllt oder nur mit einer dünnen Kruste überzogen, übrigens hohl."

„Die vollständig erfüllten Mandeln, meist von kleinen Dimensionen, enthalten ein ölgrünes oder schwärzlich grünes Mineral, welches wohl ohne Zweifel Delessit sein dürfte, oder sie enthalten Kalkspath oder Achat. Der Kalkspath der Mandeln ist späthig. Die mit Achat angefüllten Mandeln zeigen die bekannte umhüllende Schichtung, im innersten Raume krystallinischen Quarz. Sowohl die mit Achat als auch die mit Kalk erfüllten Mandeln lassen eine, wenn auch sehr dünne Lage von Delessit erkennen, die zwischen der Ausfüllung und der Gesteinsmasse eingeschaltet ist."

„An den anderen auf der Karte angegebenen Stellen ist der Melaphyr so tief verwittert, dass man über dem Verwitterungs-Producte desselben die Mandeln des Mandelsteins zerstreut herumliegend findet. Diess ist namentlich der Fall gewesen an der Localität Paseka, nördlich bei Salkowa (Neusohl O.), wo ich theils Achat-Mandeln, theils Kalk-Mandeln gesammelt habe. Letztere bestehen aus körnig-krystallinischem Kalke und findet man im Inneren dieser Mandeln den Raum zwischen den einzelnen Krystallkörnern mit einem grünlichen Minerale ausgefüllt, welches ebenfalls Delessit sein dürfte."

* Bericht über die geologische Aufnahme im oberen Waag- und Granthale (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. XVIII. Bd., Heft 3, Seite 350).

Nro. 7. Die Analyse des Gesteins ergab:
Dichte = 2,816.

	a.	b.	c.		
SiO_2 =	52,21	55,10	29,385	29,385	7,66
Al_2O_3 =	12,84	13,55	6,334	11,506	3,00
Fe_2O_3 =	16,35	17,26	5,172		
FeO =	5,67	6,00	1,332		
CaO =	3,67	3,87	1,101		
MgO =	1,13	1,19	0,468	3,589	0,93
KO =	0,98	1,03	0,175		
NaO =	1,90	2,00	0,513		
CO_2 =	2,01	100,00.			
HO =	4,50				
	101,26.				

Sauerstoff-Quotient = 0,514.

Es rechnet sich hieraus ein Kalkspathgehalt von 4,57 Procenten, wonach 1,11 Proc. Kalk verbleiben. Man entnimmt hieraus, dass der Feldspath schon sehr zersetzt sein muss. Ein anderer Theil des zersetzten Feldspathes scheint sich mit den Eisenoxyden des Magneteisens zu Delessit verbunden zu haben.

Der Sauerstoff-Quotient erscheint gegenüber den frischen, bisher ererwähnten Gesteinen am niedrigsten, aus dem eine Wegführung der Basen und hiedurch bedingte relative Anreicherung der Kieselsäure zu folgern ist. Wir bezeichnen dieses Stadium der Zersetzung als den ersten Grad, worauf wir zum Schlusse des nächsten Capitels eingehender zurückkommen werden.

IV. Melaphyrmandelsteine.

Die vielen Abarten dieser Gruppe kommen im Allgemeinen in dem überein, dass sie vorwiegend eine dunkle Grundmasse besitzen. Sie bieten insoferne ein besonderes Interesse, als man an mehreren Puncten und Handstücken den Übergang des Melaphyrs in den Mandelstein * beobachten kann.

Von besonderem Interesse sind die Übergänge des Melaphyrporphyrs in Mandelstein. Mir liegt ein derartiges Stück aus dem

8. Nischne Chmelenicthal bei Svarin, zum Zuge I. B. gehörig, vor. In einer dunkelschmutzigvioletten, frisch aussehenden Grundmasse sind 1½ Linien lange, wie gewöhnlich licht-

* Auch Leop. v. Buch, Lasius und Streng geben Übergänge von Melaphyr in Mandelstein im Harzer Gebiete an.

Digitized by Google

grüne Feldspath-Krystalle eingesprengt, die an mehreren Stellen ihre sonst sehr deutliche Spaltbarkeit verlieren, matt werden und sodann mit Säuren brausen. Hiebei runden sich die äusseren Contouren ab und bei weiter in der Veranderung vorgeschrittenen Krystallen bemerkt man deutlich eine Absonderung von einem dunkelgrünen Minerale innerhalb der kleinen Kugeln; dieses zieht sich theilweise an die Ränder, theilweise jedoch in eine kleine, innerhalb des veranderten und fast weiss gewordenen Krystalles an einem Puncte zusammen. Überdiess sind alle Kugeln, welche eben diese Umwandlung beobachten lassen, und mit Säuren lebhafter aufbrausen, grosser als alle noch unverändert erhaltenen Andesin-Krystalle in der Mitte des Handstückes. An einer anderen Stelle des Handstückes, wo ein kleines Dreieck von drei weissen, eine halbe Linie dicken Streifen, die ganz die Gestalt des Feldspathes haben, gebildet wird, ist innerhalb derselben ebenfalls eine grossere Partie, dunkelgrun gefärbt, von veränderter Grundmasse eingeschlossen. — Ferner sieht man in den zersetztesten Theilen des Handstückes drei sehr nahe gelegene Kugeln, durch einen weissen, sehr dünnen Streifen Kalkspathes verbunden. Die Mandelsteinausscheidungen erreichen in diesem vorliegenden Stücke kaum $2^1/_2$ Zoll.

Aus diesen Beobachtungen folgert sich augenscheinlich, dass in diesem Melaphyrgebiete die Mandeln des Mandelsteins oftmals durch eine Umwandlung der Andesinkrystalle entstanden sind, dass bei diesem Processe eine Erweiterung der Mandelgrösse auf Kosten der angrenzenden Grundmasse, die, wie oben bewiesen, bis 72 Procente Andesin enthält, statthat und gibt uns den wichtigen Fingerzeig, bei der Mandelsteinbildung auch in den dichten Melaphyren stets den Feldspathgehalt zu berücksichtigen.

Da in dem vorliegenden Handstücke der erste Beginn der Umwandlung eines frischen Melaphyres in Melaphyrmandelstein vorliegt, so wurde es einer Analyse unterzogen. Sie ergab:

Nro. 8. Melaphyr (verändert) aus dem Nischne Chmelenicthale bei Svarin.

Dichte = 2,856.

	a.	b.	c.		
SiO_2 =	51,80	54,85	29,252	29,252	8,34
Al_2O_3 =	7,78	8,24	3,852	10,514	3,00
Fe_2O_3 =	20,99	22,23	6,662		
FeO =	5,34	5,65	1,254		
CaO =	3,10	3,28	0,933		
MgO =	0,47	0,50	0,196	3,523	1,00
KO =	2,25	2,38	0,404		
NaO =	2,71	2,87	0,736		
CO_2 =	1,29	100,00.			
HO =	3,77				
	99,50.				

Sauerstoff-Quotient = 0,479.

Die eben beschriebene Umwandlung fand ich auch in einem Handstücke vom Südgehänge der Steffanekowa, welches auf der einen Seite bis 6 Linien grosse, wirr durcheinander liegende Andesin-Krystalle führt, und auf der anderen Seite bis 1 Zoll grosse Mandeln ausgeschieden enthält. Diese bestehen fast zur Hälfte aus einem dunkelgrünen, Seladonit-ähnlichen Minerale, und zur anderen Hälfte aus weissem Calcite. Ersteres umgibt nicht nur die ganze Mandel, sondern ist auch reichlich unregelmässig im Innern vertheilt.

In dem dichten Melaphyre beginnt der Process der Mandelsteinbildung gewöhnlich dadurch, dass sich schmutzigweisse oder grünliche Flecken ausscheiden, die ebenfalls mit Säure brausen und anfangs keine scharfen Contouren besitzen, welche sie erst im fortgeschrittenen Grade der Umwandlung annehmen. Man findet dann gewöhnlich die Ausscheidungen des grünen Minerals — Grünerde und Delessit — am Rande, u. z. derart, dass es oft lose Mandeln mit dünner Rinde umkleidet und in diesem Falle meist in der Mitte seltener vorkommt.

Eine dritte, von der Umwandlung sowohl der porphyrartigen, als auch der dichten Melaphyre abweichende Mandelsteinbildung, die oftmals aufgestellt wurde, ist die durch Ausfüllung der Hohlräume eines lavartigen Minerals entstandene. Zu dieser allgemein verbreiteten Erklärungsweise fand ich nur ein Handstück aus dem Nischne Chmelenicthale bei Svarin, das mir diese Erklä-

Digitized by Google

rungsweise aufdrängte; doch kommt dieser Mandelstein mit vielen Übergängen zu dem unter Nro. 8 beschriebenen, bereits in der Mandelsteinumbildung begriffenen Melaphyrporphyr vor, so dass es mir einfacher däucht, für das fragliche Stück die unter Nro. 8 erwähnte Entstehungsweise anzunehmen. Für eine Ausfüllung von lavaähnlichen Hohlräumen kann ich also gar keinen Beweis aus dem untersuchten Terraine bringen, ohne hiemit die Möglichkeit einer derartigen Entstehung eines Mandelsteines bestreiten zu wollen.

Die Ausfüllung wirklicher, grösserer Hohlräume, wie z. B. Sprünge, oft von unregelmässiger Gestalt, wird weiter unten besprochen werden. Vor der Hand sei der die Mandel bildenden und auf Gängen ausgeschiedenen, mithin secundären Mineralien gedacht.

1) Delessit und Grünerde, deren sichere Trennung selten möglich ist. Als solche halte ich die grünen Ausscheidungen in und um den Mandeln. Sie haben durchweg eine dunkelgrüne Farbe und bilden, obzwar selten selbstständig, bis 3 Linien grosse Mandeln, welche dann eine halb dichte, halb verworrene, faserige Textur haben, wie diess ausgezeichnet in dem Vorkommen von Bries (Nro. 7) ersichtlich ist. Häufiger und beinahe immer umhüllt die Grünerde die Mandeln, insbesondere jene, die Calcit führen. Andrerseits kommt sie, mit Delessit gemengt, in den Mandeln eingesprengt vor. Es scheint als sicher hervorzugehen, dass hiezu das Material aus der Grundmasse, die häufig grössere Delessitpuncte ausgeschieden enthält, genommen wird, wobei oft eine Reduction des Eisenoxyds zu Oxydul statthaben muss.

2) Der Calcit erscheint vorwiegend vollständig weiss, und kennzeichnet sich meist durch seine krystallinische oder blätterige Textur, selten dass er dicht vorkommt. Der Calcit kann seinen Kalkgehalt nur aus dem Andesinantheile des Melaphyrs schöpfen, da, wie gelegentlich der Analyse Nro. 6 nachgewiesen wurde, der ganze Kalkgehalt der Melaphyrgrundmasse dem feldspathigen Antheile entspricht.

3) Mesitin erfüllt manchmal allein die Mandeln; er ist in diesem Falle ein Eisenoxydul-haltiger Kalkspath. Während bei Mandelsteinen, welche nur Calcit enthalten, bei ihrer wei-

teren Verwitterung am Tage, wo die Kohlensäure-reichen, noch von anderen Stoffen ungeschwängerten Tagewässer wirken, die blossen Hohlräume zurückbleiben, so ist das frühere Dasein von Mesitin dadurch charakterisirt, dass immer im Hohlraume ein sehr leicht zerreibliches, poröses Skelet von Eisenoxydhydrat in einem lavaähnlichen Gesteine zurückbleibt. Seine Entstehung ist jedenfalls dieselbe wie die des Calcites.

4) Die Kieselsäure kommt sowohl in der krystallisirten, dann meist licht roth gefärbt, in kleinen Drusen, oder in der amorphen Varietät als Chalcedon, Achat etc. in concentrischen Lagen mit weissem Quarze abwechselnd, vor. Meist schliesst der Achat den Calcit aus und umgekehrt, so dass beide an ein und demselben Stücke selten vorkommen und in diesem Falle ist der Quarz vorwiegend in der Mitte, der Calcit hingegen mehr gegen die Wände. Auffallend ist es, dass diese Mandeln in ihrem Innern in der Regel hohl sind.

In kleinen unregelmässigen Schnüren, Adern und Gängchen finden sich die rothen Varietäten der Kieselsäure sehr häufig ausgeschieden. Es war hiermit hier der Hohlraum bereits schon vorhanden, in welchen dann später die Infiltration der Kieselsäure erfolgte. Hierher sind jedenfalls auch die, obzwar selten und vorwiegend im Svariner Thale bei Svarin vorfindlichen, breitgedrückten und bis 5 Zoll langen losen Achatmugeln zu rechnen, welche in der schönsten Abwechslung in vielfach geschwungenen, concentrischen Lagen der Achat und Jaspis mit dem weissen Quarze zeigen. Letztere erfüllt gewöhnlich den grösseren Theil der Mitte, wo sich nur selten Drusen finden. An mehreren Exemplaren schien mir die Infiltrationsspalte angedeutet.

Da gerade von Ausfüllungen von vorhanden gewesenen Spalten die Rede ist, so möge erlaubt sein, auch die anderen darin vorkommenden Mineralien, abgesehen von den bereits erwähnten vier Species, hier gleich zu erwähnen.

5) Der Pistazit kommt in den schönsten feinstrahligen Formen mit der ihm charakteristischen Farbe an den Wänden der Gängchen vor. Er schliesst zwischen sich einen durchscheinend weissen Quarz und weissen Calcit ein, ohne hiebei gerade bestimmt sagen zu können, welche der letzteren zwei secundären Mineralien mehr oder weniger nahe dem Pistazit, älter oder

Digitized by Google

jünger ist. Mir schien die Successionsreihe: 1) Pistazit, 2) Calcit und 3) Quarz die richtigere zu sein.

In dünnen Spalten des Melaphyrporphyrs der Steffanekowa fand ich mehrere bis vier Linien grosse tafelförmig gedrückte Krystalle des

6) **Heulandits** ausgeschieden, ohne dass sie von einem anderen Minerale begleitet wären. In einem anderen Stücke von demselben Orte ist deutlich eine Umänderung eines Theiles mehrerer Andesin-Krystalle in der Grundmasse in Heulandit zu beobachten.

Von den oft bis zu einem Schuh mächtigen Calcitgängen sei erwähnt, dass sie schon öfter, doch immer ohne Erfolg Anlass zu bergmännischen Schürfungen, die durch das schwer zu bearbeitende Nebengestein-Melaphyr — um so kostspieliger wurden, gaben. Man suchte nach Kupfererzen. Mir wurde kein derartiges, dermalen im Betriebe stehendes Unternehmen bekannt; wohl jedoch fand ich an der „Bánya" (deutsche Grube) genannten Stelle am linken Ufer der schwarzen Waag zwischen Schwarzwaag und Tepliczka in einem krystallinischen Melaphyr

7) wenig **Kupferkiese**, jedoch häufiger

8) **Malachite** eingesprengt. Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Försters Alberti in Schwarzwaag wurden diese Erze in Joachimsthal untersucht. Die Resultate waren die, dass selbst die reicheren Stücke wegen ihres zu geringen Kupfergehaltes keine Hoffnung zu einer technischen Gewinnung, wozu auch das Vorkommen ein zu geringes wäre, geben, und dass auch ein unbedeutender Silbergehalt nachweisbar ist. Es ist die locale Kupfererzführung jedenfalls eine Eigenthümlichkeit der Melaphyre, welche überrascht, da bisher fast kein Melaphyrgebiet ohne localer Kupfererzführung bekannt wurde.

Unter Nro. 8 wurde eine Analyse eines sich gerade aus Melaphyrporphyr bildenden Mandelsteines gegeben. Ich unternahm, der Vollständigkeit halber, ebenfalls eine Untersuchung eines

Nro. 9. **typischen Melaphyrmandelsteines von Schwarzwaag u. z. dem Zuge I. A. entnommen.**

Dieses Gestein hat in einer matten, rothbraunen Grundmasse sowohl Delessit, als auch mit diesem gemengt Calcit in Mandeln

ausgeschieden. Hie und da ist eine kleine Parthie Mesitin zu beobachten.

Die Untersuchung ergab:

Nro. 9. Dichte = 2,727.

SiO_2	= 42,75	47,73	25,454	25,454	6,34
Al_2O_3	= 14,04	15,67	7,325	12,042	3,00
Fe_2O_3	= 14,10	15,74	4,717		
FeO	= 2,50	2,79	0,619	5,411	1,34
CaO	= 9,10	10,16	2,889		
MgO	= 0,57	0,64	0,251		
KO	= 2,22	2,48	0,423		
NaO	= 4,29	4,79	1,229		
CO_2	= 7,69	100,00.			
HO	= 3,49				
	100,75.				

Sauerstoff-Quotient = 0,685.

Rechnet man die der Kohlensäure zur Bildung des Calcites nöthige Kalkmenge, so ergibt sie sich mit 9,79 Procenten, also grösser als die im Gesteine enthaltene. Der Überschuss an Kohlensäure wird zum Theile durch die Magnesia, zum Theil durch das Eisenoxydul neutralisirt, letzteres umsomehr, da, wie erwähnt, im Mandelsteine Mesitin sichtbar ist.

Es geht aus dieser Berechnung hiemit hervor, dass aller Feldspath bereits zersetzt sein muss. Dem gegenüber muss jedoch der hohe Alkaliengehalt auffallen, der nur dadurch erklärt werden kann, dass man annimmt, dass sich nicht nur der in den oberen Schichten weggeführte Kalk, sondern auch theilweise die Alkalienmenge hier mit absetzte. Betreffs des Kali's fand Streng bei der Verwitterung der Ilefelder Melaphyre ebenfalls eine Zunahme. Man bekommt hievon das beste Bild, wenn man die verschiedenen Zersetzungsstadien, wie diess Streng nachwies, näher betrachtet.

„1) Das Stadium, in welchem der Kalk des Silicates durch die kohlensäurehaltigen Gewässer abgeschieden wird. Das Gestein braust mit Säuren.

2) Dasjenige Stadium, wo noch mehr kohlensaurer Kalk abgeschieden, ein Theil desselben aufgelöst und weggeführt wird. Das Gestein braust etwas stärker mit Säuren.

3) Dasjenige Stadium, in welchem doppeltkohlensaurer Kalk zugeführt und das neutrale Salz theils aus dieser Lösung, theils aus dem Gesteine selbst abgesetzt wird. Das Gestein braust

Digitized by Google

stark mit Säuren. In diesem Stadium sind vorwiegend die Mandelsteine.

4) Der ausgeschiedene Kalk wird allmählich wieder weggeführt, so dass das Gestein wieder in das oben angeführte zweite Stadium der Zersetzung kommt, bis schliesslich aller Kalk entfernt worden ist. Je näher das Gestein diesem letzteren Stadium kommt, desto schwächer wird es mit Salzsäure aufbrausen, bis schliesslich gar kein Brausen bemerklich ist."

Unser Melaphyrmandelstein befindet sich mithin im dritten Stadium der Zersetzung, während Nro. 8, wie aus seinem Sauerstoff-Quotienten hervorgeht, im ersten Stadium der Umwandlung ist.

Bericht über die vulcanischen Erscheinungen des Jahres 1870

von

Herrn Professor C. W. C. Fuchs.

Das Jahr *1870* war der statistischen Zusammenstellung der vulcanischen Ereignisse nicht günstig. Schon das Jahr *1866* hat uns gezeigt, dass in Zeiten grosser politischer Begebenheiten von den vulcanischen Erscheinungen uns nur spärliche Kunde kommt, denn wir sind bei den unbedeutenderen und schwächeren Erdbeben meist auf die Nachrichten politischer Zeitungen angewiesen, die in bewegten Zeiten zu vielen Stoff haben, um sich damit zu befassen. Bei dem gewaltigen Kriege des Jahres *1870* war aber der Raum und das Interesse selbst ausländischer Zeitungen in viel höherem Grade in Anspruch genommen, wie bei dem innerhalb der Grenzen Deutschlands sich abspielenden Bürgerkriege des Jahres *1866*. In Anbetracht dieser Umstände ist die Zahl der hier mitgetheilten vulcanischen Ereignisse eine sehr beträchtliche.

Vulcanische Eruptionen.

Santorin.

Durch die gefälligen Berichte des Herrn von Cigalla auf Santorin wurde ich im Laufe des vergangenen Jahres von den dortigen Vorgängen stets unterrichtet. Darnach nahm die eruptive Thätigkeit der im Jahre *1866* entstandenen und seitdem fortwährend activen Georgios-Insel schon in der letzten Zeit des Jahres *1869* ab. Die Explosionen kamen seltener vor, wurden

Digitized by Google

schwächer und schienen ihrem Ende entgegenzugehen. Allein schon nach kurzer Zeit verstärkten sich dieselben wieder und setzten sich sehr regelmässig fort. Am 25. April jedoch ereignete sich ein Ausbruch von solcher Heftigkeit, dass man ihn für den stärksten in der 4jährigen Periode der Thätigkeit hielt. Mit furchtbarem Knall wurde die längst erstarrte Lava über den Krater hoch emporgeschleudert und zerstob erst in der Höhe. Von einzelnen Stücken weiss man, dass sie 1¼ Seemeilen weit flogen. Dort wurden davon zwei Schiffe beschädigt und eine Goelette verbrannt. Darauf folgten längere Zeit ununterbrochen kleinere Explosionen. Auch am 2. Juni 7 Uhr Abends fand eine sehr heftige Explosion statt. Allein in der zweiten Jahreshälfte nahm die Thätigkeit sehr rasch ab. Im October war nichts mehr, als eine kleine Fumarole auf der Südspitze von Georgios davon vorhanden. Es hat ganz den Anschein, als wenn damit wirklich die ganze Eruption beendigt wäre. Dieselbe hätte dann ungefähr die gleiche Dauer gehabt, wie die vorhergehende Eruption von 1707—1712, durch welche die Insel Nea-Kaimeni gebildet wurde.

Colima.

Der im Jahre *1869* begonnene Ausbruch des Colima dauerte, soweit die Nachrichten reichen, auch *1870* noch fort. Näheres ist jedoch darüber noch nicht bekannt geworden.

Vulcan Pochutla.

Der Vulcan Pochutla ist, wenn sich seine Existenz bestätigen sollte, denn noch fehlen genügende Angaben über ihn, ein neuer Vulcan. Das Dorf, von dem er den Namen erhalten hat, liegt in dem mexicanischen Staate Oajaca, unter 15°54′ n. Br. und 98°27′ westl. L. von Paris, nahe der Küste des grossen Oceans. Schon vor zwei Jahren soll der Berg während eines Erdbebens sich gespalten haben und darauf ein zerstörender Wassererguss hervorgebrochen sein. Im Jahre *1870* soll derselbe Berg in wirklich eruptive Thätigkeit übergegangen sein.

Ceboruco.

Der Ceboruco war ein bisher unbekannter Vulcan Mexico's.

Nach Bergrath J. BURKART muss derselbe bei Ahuacatlan, etwa 30 geograph. Meilen NNW. von dem Colima liegen.

Am 21. Februar erfolgte, nach zwei schwachen Erdstössen, eine furchtbare Explosion, nach der sogleich dichter Rauch, aus dem Steine und Sand umhergeschleudert wurden, dann eine hohe Feuersäule folgte. In der Mitte des Monates März war die Eruption noch in vollem Gange.

Eine Schilderung dieses Ausbruches sagt: „Die Ausbrüche erfolgen mit heftigen Gasausströmungen und dem Sausen eines starken Sturmes. Felsmassen werden in die Höhe geschleudert, Lava, sehr dickflüssig, strömt nach einer tiefen Schlucht und bildet da eine senkrechte Mauer von 500 Meter. Die hohen Rauchsäulen sind blendend weiss, beim Untergehen der Sonne aber hochroth. Sie führen in Masse feinen Sand, der in den ersten Tagen wie tropfbare Flüssigkeit in einem Gerinne herabfloss. Der Boden zeigt am Fusse des Kegels 75° Wärme, die Luft 25°. Seit dem Anfange des 16. Jahrhunderts meldet die Geschichte von keinem Ausbruch, wohl aber lassen die Laven drei Ausbrüche erkennen." Die *Civilizacion de Guadalxara* vom 24. Juni, eine mexicanische Zeitung, theilt mit: „Der Ceboruco ist fortwährend in Thätigkeit. Von Marquesado her fällt ein solcher Regen von Sand und Asche nieder, dass man nicht sehen kann. In einer Krümmung des Baches „los Cuates" trafen wir auf die Lava, d. h. einen Berg von mehr als 100 Varas Höhe und 300 Breite und vernahmen Getöse von 3 verschiedenen Puncten, eines in der Erde, ein anderes in der Lava und das dritte durch das Zerspringen vieler Felsblöcke verursacht." — Die Höhe des Berges soll 1525 Meter über dem Meeresspiegel betragen, die relative Höhe über der Hochebene 480 Meter.

Tongarino.

Ende des Monates Mai gerieth, nach einem Berichte des Dr. J. HAAST an Prof. v. HOCHSTETTER in Wien, der Tongarino auf Neu-Seeland in Eruption. Im Anfang des Juli zeigte sich dieselbe in grösster Stärke. Vor allen früheren zeichnet sich diese Eruption dadurch aus, dass grosse Lavaströme aus dem Berge gegen NO. fliessen. Grosse Rauchmassen sah man am Tage aufsteigen, in der Nacht erschien eine Feuersäule. Die

Digitized by Google

Detonationen hörte man in Nagier an der Ostküste, 80 engl. Meilen davon entfernt. Nach HOCHSTETTER fand die Eruption aus dem Krater Ngaurukoe des vielgipfeligen Vulcans statt, der auf dem Gipfel eines steilen Aschenkegels liegt, welcher sich aus einem grossartigen Ringgebirge über die andern Theile des Vulcans erhebt. Er hatte vorher nur Ascheneruptionen gehabt und zeichnete sich beständig durch eine grosse weisse Dampfwolke aus.

Asamayama.

Der Asama-yama ist einer der sechs bekannten Vulcane auf der Insel Nipon. Er liegt 36°12′ n. Br., 136°12′ östl. L.

Im Jahre *1783* hatte er seine letzte Eruption, eine der furchtbarsten, welche in jenem vulcanreichen Gebiete überhaupt vorgekommen. Seitdem schien er erloschen. In der ersten Hälfte des Jahres *1870* begann eine neue Eruption, bei welcher besonders die damit verbundenen Erdbeben grosse Zerstörungen anrichteten.

Vesuv.

Im März begann der Vesuv eine reichliche Dampfentwicklung. Die Mehrzahl der Fumarolen lag auf dem äusseren nordöstlichen Abhange des neuen inneren Kegels. Die Dämpfe vereinigten sich zu einer grossen Dampfsäule, die bald hoch aufstieg, bald vom Winde nach einer Seite hin gebeugt wurde. Die Dampfmenge war gleichfalls einem häufigen Wechsel unterworfen. Im September erreichte die Thätigkeit den Höhepunct.

Ätna.

Die diessjährige Eruption des Ätna gehörte zu den unbedeutenden. Anfangs October begann dieselbe. Die Lava floss in der Richtung gegen Bronte und Paterno. Nähere Nachrichten mangeln jedoch gänzlich.

Guatemala.

Ein Ereigniss von sehr zweifelhafter vulcanischer Natur ward aus Guatemala gemeldet. In dem Hochgebirge von Soconusco spaltete sich nämlich ein Berg und grosse Wassermassen bra-

chen aus seinem Innern hervor, wodurch mehrere Dörfer vollständig zerstört wurden.

Erdbeben.

5. Januar. 5 Uhr Morgens heftiges und lang anhaltendes Erdbeben zu Tyrnau (Ungarn), Nadas und Umgegend. In Pressburg war es so heftig, dass Schornsteine einstürzten und Mauern Risse bekamen.

14. Januar. 7½ Uhr Morgens und 9 Uhr Erdstösse in Darmstadt.

15. Januar. Kurz vor 4 Uhr Morgens heftige Erdstösse in Darmstadt und Grossgerau.

15. Januar. 2 Uhr 17 Min. Morgens Erderschütterung in Tarbes in der Richtung von Südost nach Nordwest; schwächer war dieselbe in Mont de Marsan, Auch, Nogaro (Gers).

16. Januar. In der Nacht zum 17. zwei Erdstösse in Darmstadt.

17. Januar. Nachts 2 Uhr starke Erderschütterung in Coblenz von Nord nach Süd mit donnerähnlichem Getöse.

18. Januar. 1 Uhr 15 Min. Nachts eine 5 Minuten anhaltende Erschütterung zu Göstritz bei Schottwier, Grünbach, Neukirchen, Fischau und Semmering. Die Wellenbewegung war von West nach Ost gerichtet.

18. Januar. 2 Uhr 50 Min. Nachts Erdbeben in Marseille, das sich 3 Uhr 15 Min. wiederholte.

19. Januar. 12 Uhr 15 Min. Mittags ziemlich starker Erdstoss in Wien.

26. Januar. 6 Uhr 45 Min. Morgens leichte Erderschütterung in Grossgerau.

28. Januar. 7 Uhr 2 Min. Morgens abermals leichte Erschütterung in Grossgerau.

29. Januar. 7 Uhr 20 Min. Wiederholung der Erderschütterung in Grossgerau.

30. Januar. 7 Uhr 51 Min. Morgens schwache Erschütterung in Grossgerau, der um 11 Uhr 15 Min. ein heftiger Stoss folgte.

Ende Januar ereignete sich ein Erdbeben in S. Francisco und anderen Orten Californiens.

2. Febr. 6 Uhr Morgens Erdbeben mit unterirdischem Getöse zu Bihar-Zsadany (Ungarn).

5. Febr. Abends 5—6 Uhr leichte Erderschütterung in einigen Orten des westphälischen Bezirks Limburg.

6. Febr. 4¾ Uhr Morgens schwaches Erdbeben in Riga.

8. Febr. 5 Uhr 20 Min. Nachmittags eine 8 Minuten anhaltende Erschütterung in Ancona, wo Schornsteine einstürzten. Gespürt wurde dieselbe in Loreto, Macerata, Jesi, Sinigaglia.

9. Febr. Abermals Erschütterung in Riga.

12. Febr. 6 Uhr 10 Min. Abends starker Erdstoss in Jaszbereny von West nach Ost.

14. Febr. 8 Uhr Abends schwacher Stoss in Darmstadt und Grossgerau.

17. Febr. 12 Uhr 13 Min. Mittags starke Erderschütterung in Californien, der schon einige schwächere vorausgegangen waren.

19. Febr. 10 Uhr Morgens und

20. Febr. zwischen 4—5 Uhr Abends Erderschütterung in Mainz.

21. Febr. Zwei Erderschütterungen in Mexico und darauf Beginn der Eruption des Ceboruco.

22. Febr. Seit Ende Januar herrschte in Grossgerau ziemlich Ruhe, doch waren nur wenige Tage ganz frei von Erschütterungen. Seit dem 18. Februar vermehrten sich dieselben wieder. An obigem Tage, 8½ Uhr Abends, nachdem schon um 11 Uhr Vormittags ein Stoss gespürt worden war, empfand man einen heftigen Ruck, dem ein schwächerer folgte. Am stärksten war derselbe im nordöstlichen Theile von Grossgerau.

22. Febr. Erdbeben in Kleinasien, wo in Makri einige Häuser einstürzten. Auch auf Rhodos wurde dasselbe gespürt.

26. Febr. 12 Uhr 18 Min. Mittags heftiger Erdstoss mit eigenthümlichem Getöse von SW. nach NO. in Säckingen. In Klein-Laufenburg wurde die Erscheinung mit dem Gefühl verglichen, das durch den Fall eines schweren Gegenstandes erregt wird. In Schönau im Wiesenthal kam die Erschütterung ebenfalls von SW. und war von dumpfem Rollen begleitet; in Zell wird die Richtung von West nach Ost angegeben. Ähnliche Nachrichten kamen aus Wehr, Murg, Basel und dem Elsass. Um

3 Uhr Nachmittags soll sich der Stoss zweimal schwach wiederholt haben.

26. Febr. 12 Uhr 29 Min. Mittags Erdstoss in Grossgerau.

27. Febr. 7 Uhr Morgens Erdstoss in Basel.

27. Febr. 1 Uhr 57 Min. Mittags heftiger Stoss in Grossgerau. Seit 20. Febr. wurden im Ganzen schon 10 Stösse und doppelt so häufig unterirdisches Getöse vernommen.

27. Febr. Erdbeben in Chihuahua, das sich sechsmal wiederholte.

27. Febr. 11¾ Uhr Abends heftiger Stoss in Idria.

28. Febr. Leichte Erschütterung in Triest, Laibach, Idria, Volosca, Feistritz (Galizien), Görz und Dornegg, Fiume. Das Ereigniss fand um 12¼ Uhr Mittags statt und bestand aus zwei schüttelnden Stössen mit polterndem Getöse von NO. nach SW. Kurz vor 3 Uhr wiederholte es sich schwächer.

1. März. 9 Uhr Abends Erdbeben, das in Istrien seine grösste Stärke zeigte. In Volosca war es sehr heftig und dauerte bis 5 Uhr Morgens. Auch in Fiume war ein Stoss sehr heftig ein zweiter, eine Vierstelstunde später, etwas schwächer. Der stärkere davon erschütterte einen grossen Umkreis. Berichte darüber sind aus Agram (9 U. 10 M.), Triest, Novakracina, Sussak, Podgraje, Lissacz bei Karlstadt in Croatien, Ragusa, Vigann bei Radmannsdorf, Laas in Krain und Rudolfswerth gekommen. In Clana am Karst, Bezirk Volosca, fanden an diesem Tage Erderschütterungen statt. In Lissacz wurden 5 Häuser zerstört. Die grösste Intensität soll auf einer Linie vom Schneeberg über Clana zum Meere hervorgetreten sein. In Clana, das etwa 1500′ hoch und 2½ Meilen von Fiume liegt, wurden 40 Häuser zerstört.

2. März. Nachts Erschütterung in Fiume.

3. März. Das Erdbeben wiederholte sich an diesem Tage viermal in dem Bezirk Volosca.

7. März. Abermals schwache Erschütterung im Bezirk Volosca.

9. März. Bedeutende Erderschütterung zu Schemacha im Kaukasus, der unterirdisches Getöse voranging.

14.—16. März. Häufige Erschütterungen in Grossgerau.

Digitized by Google

16. März. 10 Uhr 30 Min. Morgens und 11 Uhr 41 Min. ziemlich heftige Erschutterung in Grossgerau.

18. März. 5 Uhr 10 Min. Morgens ziemlich heftige Erschütterung zu Friedrichshafen am Bodensee; gegen 7 Uhr ein zweiter, schwächerer Stoss.

18.—23. März. Einige schwache Erschütterungen in Istrien.

23. März. $10^1/_2$ Uhr Morgens Stoss in Grossgerau.

26. März. 2 Uhr 45 Min., 4 Uhr 25 Min. und 4 Uhr 30 Min. Nachmittags Erdstösse in Grossgerau.

Seit 20. März zahlreiche Erderschütterungen in Malcesine am Gardasee, mit unterirdischem Getöse.

26. März. Starker Stoss in Mendoza.

29. März. Abermals heftiger Stoss in Mendoza; zur selben Zeit fand in Ecuador eine so heftige Bodenerschütterung statt, dass in den Districten Cabo und Pasado der Boden zwei Seemeilen weit einer bewegten Flussigkeit glich. Zwischen der Bai und dem Meere erhob sich ein Hügel und nahe dabei entstand eine Lagune. Die Bewegung, von der auch die Berge ergriffen sind, dauerte 5 Tage von W. nach O.

30. März. 5 Uhr 55 Min. Nachmittags heftiger Erdstoss in Grossgerau und Umgegend.

31. März. Gegen 5 Uhr Morgens heftiger Erdstoss in Grossgerau.

1. April. 4 Uhr 34 Min. Vormittags fand in Oajaca (Mexico) eine 30 Secunden anhaltende Erderschütterung mit unterirdischem Getöse statt.

2. April. In S. Francisco eine 6 Secunden dauernde Erderschütterung.

3. April. Nachts heftige Erschütterung im Amte Tromsoe (Norwegen).

11. April. Morgens ein schwacher Stoss in der Stadt Bathang an der Grenze von Thibet. Gegen Sonnenuntergang trat ein so heftiges Erdbeben ein, dass dasselbe im Umkreis von 180 Meilen gespürt und die Stadt selbst zerstört wurde.

14. April }
15. April } Erdstösse in Grossgerau.

16. April. $1^3/_4$ Uhr Morgens ein senkrechter, 3 Secunden anhaltender Stoss zwischen Vera Cruz und Orizaba.

19. April. $12\frac{1}{2}$ Uhr Nachts heftiger Erdstoss in Kundl (Tirol) und Glurns.

20. April. Nachts Wiederholung des Erdbebens in Kundl.

27. April. Die Erschütterungen dauerten bisher in Istrien immer fort.

28. April. 3 Uhr 15 Min. Morgens heftiger Stoss in Istrien, besonders in Clana.

30. April. 11 Uhr Nachts abermals Erdstoss in Kundl.

1. Mai. Abends Erderschütterung in Kundl und anderen Orten des Unterinnthales.

8. Mai. Stoss in Grossgerau.

10. Mai. 6 Uhr Abends wellenförmiges Erdbeben in Triest.

11. Mai. $2\frac{3}{4}$ Uhr Morgens ziemlich heftiger Stoss von West nach Ost in Laibach.

11. Mai. $2\frac{3}{4}$ Uhr Nachmittags Erdbeben in Triest.

11. Mai. Nachts Erdbeben in einem grossen Theil von Mexico. In der Hauptstadt dauerte es 57 Secunden, anfangs von O. nach W., später von NO. nach SW. Im Staat Oajaca wurde grosse Zerstörung angerichtet.

12. Mai. 4 Uhr Morgens Erschütterung zu Bauschheim bei Grossgerau.

14. Mai. Erdstoss in Grossgerau.

16. Mai. 8 Uhr 40 Min. Abends abermals Erdstoss in Grossgerau.

12.—16. Mai. Wiederholung des Erdbebens in Mexico. Yantepec, Ejutla und andere Orte wurden zerstört. Auf diese Erdbeben soll die Eruption des Vulcans Pochutla erfolgt sein. In der Stadt Oajaca gab es 102 Todte. Der Anfang des Erdbebens soll am 11. $\frac{1}{2}$ Stunde vor Mitternacht gewesen sein und anfangs aus Stössen bestanden haben, die in Zittern des Bodens übergingen. Die ununterbrochenen Erschütterungen dauerten 30 Secunden. Der niedrig gelegene Stadttheil wurde gar nicht beschädigt, der hochgelegene ganz zerstört. Um $9\frac{1}{2}$ Uhr Abends erfolgten 2 heftige Stösse, begleitet von unterirdischem Getöse; um 3 Uhr abermals.

10. Mai. Um 5 Uhr die heftigste Erschütterung in Volosca. Um 6 Uhr noch stärker. Es folgten darauf mehrere schwächere Stösse und Morgens 3, 8 und 10 Uhr wieder heftige. Ausser-

Digitized by Google

dem wurde noch ein unbestimmtes Schwanken des Bodens beobachtet.

1.—16. Mai. In diesen Tagen zählte man 123 Erdstösse in Yokahama. Bis zum 22. Mai erfolgten noch Erschütterungen in längeren Pausen. Unterdess begann die Eruption des Asamayama.

25. Mai. Erderschütterung in Piemont, der Lombardei, Parma, Modena, Reggio.

26. Mai. Erdbeben in Lima und Callao.

26. Mai. 1 Uhr 15 Min. Nachts Erdbeben mit dumpfem Getöse in Innsbruck und Hall.

27. Mai. Bald nach Mittag zwei Erdstösse in Venedig, von denen der zweite der stärkste.

29. Mai. 3 Uhr Morgens ziemlich starker Stoss in Grossgerau.

30. Mai. 3 Uhr 30 Min. Morgens abermals Stoss in Grossgerau.

2. Juni. Nach einiger Unterbrechung begannen wieder die Erderschütterungen in Volosca.

2. Juni. 9 Uhr 28 Min. Abends in Grossgerau der stärkste Stoss seit December.

4. Juni. Heftiges Erdbeben von N. nach S. in Selje in Norwegen.

6. Juni. 10 Uhr Abends Erderschütterung von S. nach N. in Clanfs.

7. Juni. Schwache Erschütterung in Volosca.

13. Juni. Abermals schwacher Stoss in Volosca.

18.—19. Juni. Von Mitternacht bis 5 Uhr Morgens wiederholten sich sechsmal wellenförmige Erderschütterungen mit Rollen. Dieselben wurden auch in Clana, Scalnizza, Alzhane und Permani stark gespürt.

22. Juni. 7 Uhr Abends Erschütterung und Explosion von „Georgios" auf Santorin.

24. Juni. 6 Uhr 15 Minuten Abends Erdbeben in Damascus und Stadt Zebedäni im Antilibanon. Dasselbe wurde auch in Cypern, Kreta und Egypten gespürt. In Kairo, Ismaila und Ostküste des rothen Meeres waren es 3 Stösse, die rasch auf einander folgten, der zweite am stärksten. Die Richtung ging von

SO. nach NW.; in Ismaila von O. nach W. Im Hafen von Alexandrien ward das Meer unruhig. In Kairo stürzten ein paar Gebäude ein.

28. Juni. Erdstoss zu Oajaca.

30. Juni. 7 Uhr starkes Erdbeben zu Alcouth in Ungarn.

30. Juni. Heftiges Erdbeben in Santorin.

5. Juli. Seit 2. Juni war in Grossgerau Ruhe. Am 5. Juli $4^3/_4$ Uhr Morgens Dröhnen und darauf 2 heftige Stösse, die eine mehrere Secunden dauernde Bewegung hervorriefen; um 5 Uhr schwacher dröhnender Stoss.

5. Juli. 10 Uhr Abends zwei Erdstösse in Lengnau (Schweiz).

5.—7. Juli. Heftige Erderschütterung im Kaukasus; das indische Kabel im schwarzen Meere wurde dadurch zerrissen.

Nach Nachrichten von Calcutta vom 9. Juli fanden am Mac Leay zwei Erdstösse statt.

11. Juli. Erdbeben in Bolivia, das in zwei Provinzen mehrere Orte zerstörte.

12. Juli. Abends zu Oajaca unterirdisches Getöse.

12. Juli. Erdbeben in Smyrna; dasselbe war nicht sehr heftig, aber lange dauernd. Schon am 24. Juni war in verschiedenen Theilen von Kleinasien, auf Cypern, Kreta etc. ein Stoss gefühlt worden. Der Stoss vom 12. Juli war hauptsächlich in Aivali und einigen Orten im Innern von Kleinasien stark; bei Tiflis wurde der Telegraph zerstört.

29. Juli. $6^3/_4$ Uhr Abends Erdbeben in Lissa. Nachher war das Meer auffallend erregt.

30. Juli. 3 Uhr 49 Min. Nachmittags abermals Erdstoss in Lissa, der sich Nachts wiederholte.

1. August. Um 2 Uhr 40 Min. Nachts begannen schreckliche Erdbeben in Nord-Griechenland. (Nach einem Berichte sollen seit dem 15. Juli Erschütterungen beobachtet sein.) Auf ein donnerartiges Getöse folgten 2 senkrechte und mehrere wellenförmige Stösse. Heftig waren sie in Athen, Piräus, Lamia und Chalkis auf Euböa, weniger heftig in Korinth, Aigion, Patras. Das Maximum scheint auf einer Linie stattgefunden zu haben, die man von Galaxidi im korinthischen Meerbusen, nach Amphissa, Distomo, Chrysos, Delphi, Arachova, Antikyrra und Daubia bis zu den Thermopylen zieht und die also eine Curve um den Par-

Digitized by Google

nass bildet. In den Thermopylen sollen Spalten entstanden sein, aus denen Dampf aufstieg. Die Schwankungen dauerten mehrere Stunden fort; um 8 Uhr 15 Min. wieder ein starker Stoss, dem um 1 Uhr 40 Min. ein noch heftigerer folgte. Beim ersten schon stürzten die schlecht gebauten Häuser obiger Ortschaften zusammen. Der Hafenort Itea ist ganz zerstört. In Chrysos am Fuss des Parnass blieb kein Haus stehen; es gab 11 Todte. Delphi ward zu einem Schutthaufen.

6. Aug. Auf der Insel Lissa fanden in 4 Stunden 3 Stösse statt, zwei waren von Detonationon begleitet.

Ende August dauerten die Erdbeben am Parnass immer noch fort.

1. Sept. Schwaches Erdbeben zu Amasia in Kleinasien.

17. Sept. 5 Uhr 55 Min. Morgens ein durch starkes Getöse angekündigter Erdstoss in Grossgerau, der Abends zwischen 8 und 9 Uhr schwächer sich wiederholte.

Im September ereigneten sich Erderschütterungen in der Umgebung von Szegled und Abony.

28. Sept. Morgens Erdbeben auf Lissa.

28. Sept. Heftiger Erdstoss zu Salzschlirf.

4. Oct. Grosses Erdbeben bei Cosenza. Noch Nachts zählte man 19 leichte Stösse, in den folgenden Tagen 7—8 täglich. Die Erdbeben dauerten über eine Woche. In der Provinz Cosenza sind 1050 Häuser zerstört; die Städte Longobusco, Mangone, Cellara, Figlini sind Ruinen. In Palermo wurden sie besonders um 9 Uhr 20 Min. Morgens am 5. Oct. von O. nach W., später von N. nach S. gespürt, in Neapel empfand man sie nicht, nur der Seismograph gab dieselben an.

7. Oct. In Calabrien fand ein Erdbeben statt, wodurch mehrere Dörfer zerstört wurden.

9. Oct. Die Erdbeben dauern in der Umgebung von Cosenza, Castrovillari, Spezzano, Grande, Celico, Aprigliona und Rogliano fort.

10. Oct. 3 Uhr Morgens anhaltendes unterirdisches Rollen in Grossgerau, worauf bald ein kräftiger Stoss folgte.

13. Oct. 3 Uhr Nachmittags Erdstoss in Grossgerau.

14. Oct. 8 Uhr Morgens heftiger Stoss in Grossgerau.

19. Oct. Mehrere Stösse zerstörten einige Häuser in Rossano (Calabrien).

20. Oct. Erdbeben in Nord-Amerika, das sich über Neu-England, Canada von Quebeck bis Detroit und die mittleren und westlichen Staaten ausdehnte und 20 Secunden dauerte. In New-York, Montreal und Toronto wurde vorher Rollen vernommen; zu Boston und Bangor barsten Häuser. In den gebirgigen Gegenden war es besonders heftig. In dem Felsdistrict unterhalb Quebeck bildeten sich Löcher, aus denen Wasser sprudelte.

24. Oct. 1 Uhr 40 Min. Erdbeben in Yokahama von NO. nach SW., das sehr lange anhielt.

25. Oct. 7 Uhr 25 Min. Abends heftige Erdstösse in Athen.

30. Oct. Die Erdbeben wiederholten sich in den Provinzen Amphissa und Phtiotis (Griechenland) mit grosser Intensität.

30. Oct. 7 Uhr 45 Min. Abends Erdbeben mit Getöse in Laibach, von O. nach W.; dasselbe war in Triest schwach.

Im October wurde die Romagna, besonders Forli, von zahlreichen Erdbeben heimgesucht.

30. Oct. Abends Erdbeben in Ravenna, das einigen Schaden anrichtete und auch in Florenz gespürt wurde.

31. Oct. Am 31. October gewannen die Erdbeben in der Romagna neue Heftigkeit und grosse Ausdehnung bis zum 21. Nov., Medola, Fiumana, Bertinone wurden zerstört.

21. Nov. 12 Uhr Mittags schwacher Stoss in Triest.

21. Nov. Starkes Erdbeben in der Romagna; am stärksten in Forli, Forlimpopolo und Cesena.

30. Nov. 5 Uhr Morgens Erdstoss in Grossgerau.

7. Decbr. 7 Uhr 8 Min. Abends Erdstoss und unterirdisches Getöse in Grossgerau.

16. Decbr. Erdstoss in Bonndorf (Schwarzwald).

18. Decbr. 7 Uhr 30 Min. Morgens Erdstoss in Grossgerau, der Balken krachen machte.

21. Decbr. Erdbeben, 10 Min. dauernd, in Tecsö und Maross-Sziget.

Es sind 131 Erdbeben aufgezählt; die meisten davon aus den Monaten vor Beginn des Krieges, denn während aus dem Februar z. B. 20, aus dem Mai 18 bekannt sind, kommen auf den August nur 3, September 5 und November 3. Einige Ge-

Digitized by Google

biete wurden von lange andauernden und häufig sich wiederholenden Erderschütterungen betroffen: Grossgerau; die Umgebung des Schneeberges und Bezirk Volosca; Oajaca in Mexico; Yakohama in Japan; Nordgriechenland; die Umgebung von Cosenza und die Romagna sind diejenigen Gegenden, aus denen die Mehrzahl obiger Erdbeben aufgezählt ist. Nach einer amtlichen Zusammenstellung sind in Italien im Jahre *1870* durch Erdbeben 98 Personen getödtet, 222 verwundet worden und 2225 Häuser eingestürzt.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Klagenfurt, den 20. Dec. *1870*.

Diessmal kann ich Ihnen einige geologische Neuigkeiten mittheilen.

Es mag schon lange befremdend gewesen sein, dass die Kunde über die Spuren der Eiszeit in Kärnten so spärlich, ja völlig Null sind. Nur Suess macht einmal in seinen „Äquivalenten des Rothliegenden in den Alpen" eine kurze Bemerkung, dass ihm einige Schuttwälle in Unterkärnten (Umgebung Kappel) diluviale Endmoränen zu sein däuchen. Mir gelang es während zweijähriger Studien mehrfache Merkzeichen der Eiszeit in Kärnten aufzufinden. Sie mögen hier folgen.

1) Endmoränen. Nebst den erwähnten, von Prof. Suess beobachteten gehören hiezu: Das nördliche Ufer des Raibler See's, dann der hart an der Grenze gegen Kärnten liegende Weissenfelser See mit seinen Nordufern sowohl beim unteren, als oberen See, an welchem letzteren viele Cubikklafter grosse erratische Blöcke liegen.

2) Grundmoränen. In einer thonigen Grundmasse liegen ohne eine Spur von Schichtung geritzte Gerölle. Solche Geröllpartien ziehen sich bis 6,000′ Meereshöhe und sind dadurch leicht auf der Karte auffindbar, dass sich wegen des fruchtbaren Bodens Dörfer und Alpenwirthschaften auffallend hoch befinden.

3) Erratische Blöcke. Auf den aus triadischen Bildungen bestehenden Spitzen des Ulrichs- und Magdalensberges (beide bei Klagenfurt) fand ich mehrere Kubikklafter grosse Blöcke von Gneiss in einer Varietät, wie er weit und breit nicht vorkommt, und sog. Centralgneiss zu sein scheint. Letzterer steht im Nordosten des Landes an.

4) Gletscherschliffe. In der nächsten Nähe von Klagenfurt fand ich am Rücken des Kreuzberges mehrere Platten ganz glatt polirt und, obzwar mehrere Klafter entfernt und entgegengesetzt abfallend, in gleicher Richtung gestreift; die Ritzer zeigen gegen den Glockner. Es ist hier jede Möglichkeit einer Entstehung dieser Erscheinung durch Abrutschungen ausgeschlossen.

Die Spuren der Eiszeit lassen sich bis in die tiefsten Puncte Kärntens nachweisen, so dass die Ansicht ganz gerechtfertigt ist, dass zur Eis-

Digitized by Google

zeit ganz Kärnten beeist gewesen ist. Bedenkt man, dass die Grenzen der Gletscher damals in der oberitalischen Ebene waren, so kann uns dieses Resultat gar nicht befremden.

In unserer Nagelfluh (neogenes Conglomerat) fand ich neulich hohle Geschiebe und Geschiebe mit Geschiebeeindrücken. Es ist bekannt, dass in ersterer Beziehung abgesehen der HAIDINGER'schen Studien, in letzterer gar nichts (meines Wissens) bekannt wurde. Sobald ich das Material durchgearbeitet haben werde, gedenke ich Ihnen Ausführliches mitzutheilen. Heute will ich nur noch den Fundort: Sattnitz, 1 Stunde SO. von Klagenfurt erwähnen.

HANNS HÖFER.

Wien, den 27. Dec. *1870*.

Ich habe mir erlaubt, Ihnen ein Exemplar von dem eben erschienenen 2. Hefte meines Atl. d. Krystallf. des Min. zu übersenden. Umstände, die ausser der Machtsphäre des Verfassers und Verlegers standen, verzögerten die Ausgabe der schon vor Jahren angefangenen Arbeit. Dafür sollen die kommenden Hefte desto schneller auf einander folgen. Das 3. Heft, dessen Figuren ebenfalls alle von mir neu construirt wurden, liegt bereits in Correctur vor und erscheint nächste Ostern. Dasselbe wird mancherlei neue Forschungen von mir enthalten und namentlich bezüglich der Mineralien: Apophyllit, Aragonit, Argentit, Argentopyrit (prismatisch), Axinit und Azurit zahlreiche neue Formen und Flächen bringen.

Ausserdem sind in den Sitzungsberichten der k. Academie in Wien eine grössere Reihe mineralogischer Beobachtungen theils erschienen, theils im Druck. Eine derselben, welche ein neues Mineral betrifft, dürfte auch hier der Besprechung werth sein.

Ich habe das von mir auf einem alten Handstücke aufgefundene Mineral wegen seiner Farbe mit dem Namen Eosit belegt. Es sind diess kleine (1/3 Millim. grosse) morgenrothe Octaeder, welche sparsam verstreut auf grünlichgelbem Cerussit aufsitzen und von Gruppen sehr kleiner gelber Pyromorphitnadeln umgeben sind. Der Fundort ist Leadhills. Seine Charakteristik ist: pyramidal a : a : c = 1 : 1 : 1,3758; beobachtete Flächen (001); (111). (001) (111) = 62°50'. Farbe tief morgenroth, Strich bräunlich oraniengelb; Härte 3. Reactionen auf Molybdän, Vanadin und Blei. Dieses Mineral bildet somit eine Zwischenstufe zwischen Molybdän- und Vanadinblei; unterscheidet sich übrigens wesentlich von den bekannten rothen Wulfenitvarietäten der Fundorte Phenixville, Ruksberg und Rezbanya. — Die anschliessenden Arbeiten sind über die monoclinen Formen des Brookit und die Isomorphie des letzteren mit Wolfram; und Studien an den Mineralien, Cerussit, Rutil, Pyrrhit, Azorit u. s. w.

DR. A. SCHRAUF.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Teplitz, den 6. Jan. *1871.*

Nordenskjöld schreibt mir unter dem 25. v. M. über seinen Aufenthalt in Nordgrönland:

Von Ihrer merkwürdigen Reise, um welche ich Sie trotz des Mangels an geologischer Ausbeute wahrhaft beneide, hörte ich schon in Nordgrönland reden, alle Grönländer und Dänen waren ausserordentlich interessirt und wussten mehr oder weniger nähere Details und Commentare.

Hauptsächlich um Vorbereitungen und Vorstudien für eine neue Expedition zu machen, besuchte ich zusammen mit Dr. Berggreen und zwei jüngeren Wissenschaftsmännern letzten Sommer Grönland und ich benutzte natürlicher Weise die Gelegenheit für geognostische und andere wissenschaftliche Forschungen. So machte ich und Berggreen vom inneren Theile des Auleitsioikfjord eine sehr interessante Excursion auf die Inland-eis, besuchte und bestimmte geognostisch den Anfangspunct vom grossen Jacobshavnfjord, sammelte eine Menge steinerner Geräthe und Pflanzen, Versteinerungen von fünf Horizonten (Kreide- und Postmiocän etc.). Ich war auch so glücklich, ein schönes Meteoreisen zu finden.

Dr. Gustav Laube.

Digitized by Google

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1870.

C. A. Aeby: über die unorganische Metamorphose der Knochensubstanz, dargestellt an Schweizerischen Pfahlbautenknochen. Bern. 8°. 47 S.

H. Bach: Geognostische Karte von Württemberg, Baden und Hohenzollern. Maassstab = 1 : 450,000. Stuttgart.

J. Bachmann: die Kander im Berner Oberland. Bern. 8°. 160 S., 1 Karte.

H. Credner: über gewisse Ursachen der Krystallverschiedenheiten des kohlensauren Kalkes. (Journ. f. pract. Chemie.) Leipzig. 8°. 29 S., 1 Taf. ⋈

O. Fraas: Die Fauna von Steinheim. Stuttgart. 4°. 54 S., 11 Taf. ⋈

Gümbel: Vergleichung der Foraminiferenfauna aus den Gosaumergeln und den Belemnitellen-Schichten der bayerischen Alpen. (Sitzb. d. Münchener Ac. d. W. 5. Nov. p. 278.) ⋈

F. v. Hochstetter: über den inneren Bau der Vulcane und über Miniatur-Vulcane aus Schwefel. (LXII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. Nov.) ⋈

H. Möhl: Oro-hydrographische und Eisenbahn-Wandkarte von Deutschland. Cassel. Maassstab = 1 : 100,000. ⋈

G. vom Rath: über ein neues Vorkommen von Monazit (Turnerit) vom Laacher See. (Abdr. a. d. Sitz.-Ber. d. k. bayer. Acad. d. Wiss. II, 3, S. 271—277.) ⋈

G. Rose: über einen angeblichen Meteoritenfall von Murzuk in Fessan. (A. d. Monatsber. d. k. Academie d. Wissensch. zu Berlin.) ⋈

F. Stoliczka: *Observations on some Indian and Malayan Amphibia and Reptilia.* (*Journ. of the Asiatic Soc. of Bengal,* Vol. XXXIX, Pl. II, p. 134.) ⋈

1871.

Albr. Schrauf: Atlas der Krystall-Formen des Mineralreiches. II. Lief., Tf. XI—XX. Wien. Fol. ⋈

Alfr. Stelzner: Petrographische Bemerkungen über Gesteine des Altai.

Mit besonderer Berücksichtigung des in der Kaiserl. Steinschleiferei zu Kolywan benutzten Rohmateriales. (Separatabdruck aus B. v. Cotta's: der Altai, sein geologischer Bau und seine Erzlagerstätten.) II. Tf., S. 59. Leipzig. 8°. ⋈

B. Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 68.]

1870, No. 16. (Sitzung am 6. Dec.) S. 313—334.

Eingesendete Mittheilungen.

G. Laube: die Echinoiden der österreichisch-ungarischen oberen Tertiärablagerungen: 313—314.

Vorträge.

F. Foetterle: die Verbreitung der sarmatischen Stufe (Cerithien-Schichten) in der Bukowina und in der nördlichen Moldau: 314—320.

Theod. Fuchs: die Fauna der Congerien-Schichten von Tihany und Kup: 320.

K. v. Hauer: Seifenstein von Fohnsdorf in Steyermark: 320—321.

E. Tietze: über das Vorkommen eines sog. Glammganges zu Maidanpeck in Serbien: 321—323.

— — Auffindung von braunem Jura bei Boletin in Serbien: 323—324.

— — Auffindung von Neocom und Turon im n. Serbien: 324.

M. Neumayr: über die Hornsteinkalke des s. karpathischen Klippenzuges: 324.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 324—334.

---

2) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 69.]

1870, Ergänzungs-Heft, S. 177—320.

Roscoe und Thorpe: über die Beziehungen der Sonnenhöhe und der chemischen Intensität des Tageslichtes bei unbewölktem Himmel: 177—192.

---

3) Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Stuttgart. 8°. [Jb. *1871*, 69.]

1870, XXVII, 1; S. 1—128.

I. Angelegenheiten des Vereins: 1—51.

II. Vorträge bei der General-Versammlung: 51—66.

III. Abhandlungen: 66—128.

E. Wolff und R. Wagner: die wichtigeren Gesteine Württembergs, deren Verwitterung und die daraus entstandene Ackererde. III. Der grobkörnige Liaskalkstein von Ellwangen: 66—111.

Probst: fossile Meeres- und Brackwasser-Conchylien aus der Gegend von Biberach: 111—117.

Digitized by Google

4) **Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steyermark.** Graz. 8°.
1870, II, 2; S. 1—294.

I. Vereins-Angelegenheiten: XLV—LXXXXVI.

II. Abhandlungen.

F. Unger: Geologie der europäischen Waldbäume: 125—188.

J. Rumpf: Mineralogische Notizen aus dem steyermärkischen Landesmuseum: 204—215.

---

5) W. Dunker und K. Zittel: *Palaeontographica.* Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. Cassel. 4°. [Jb. *1870*, 773.]
1870, XVIII, 6. Lief.

L. v. Heyden: fossile Dipteren aus der Braunkohle von Rott im Siebengebirge: 237—266, Tf. 44—45.
1870, XIX, 4. Lief.

O. Speyer: die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen: 159-202, Tf. 18-21.

---

6) *Atti della Società Italiana di scienze naturali.* Milano. 8°. [Jb. *1870*, 340.]
Ann. 1869—70, Bd. XII.

G. Seguenza: Auffindung einer an Versteinerungen reichen Scholle cretacischen Gebirges in der Provinz Messina: 155—158.

C. Marinoni: Neue vorhistorische Localität der Bronzezeit in der Lombardei: 170—173.

F. Sordelli: über das wissenschaftliche Leben des Abbate Gius. Stabile: 173—179.

Bericht über die vierte ausserordentliche Versammlung in Catania, 23.—26. August *1869*: 409—498.

A. Aradas: Entwurf eines Ätna-Panorama: 499—534.

G. Seguenza: über das Lager von *Clypeaster altus*: 657—661.

L. M. Foti: Kurze Beschreibung der Geologie von Barcelona und dessen Umgegend: 661—714, Taf. 1—3.

---

7) *Reale committato geologico d'Italia.* [Jb. *1870*, 474.]
Bollettino, Nro. 4, 5; April, Mai *1870*; p. 100—148.

G. Theobald: über die Geologie der Umgebungen von Bormio in Valtellina: 100. Auszug aus Theobald u. Weilenmann: die Bäder von Bormio *1868*.

G. Grattarola, F. Momo, A. Alessandri: Durchschnitt der Viale dei Colli zu Florenz: 107.

L. Maggi: über das Conglomerat der Adda: 130. Auszug aus *Rendiconti del R. Istituto Lombardo.* Ser. II, vol. II.

G. v. Rath: die Euganeischen Hügel bei Padua: 132. Auszug aus Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XVI.

Nekrologe von Lud. Pasini und Eug. Sismonda: 144.
Bücherverzeichniss: 145.

No. 6, Juni *1870*, p. 149—180.

G. Grattarola, A. Alessandri: über die Verbreitung postpliocäner Ablagerungen in den Thälern östlich von Florenz: 149.
E. Süss: über das Rothliegende: 155. Auszug aus Sitzungsber. der Wiener Academie, Bd. 57, 1. Abth.
H. Wolf: über das Schwefellager von Tufo und Altavilla, ONO. von Neapel: 160. Auszug aus Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt in Wien, *1869*.
Referate: 162. A. v. Zigno: paläontologische Mittheilungen; A. Manzoni: italienische Bryozoen III; A. E. Reuss: die fossilen Anthozoen und Bryozoen von Crosara; Th. Fuchs: Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des Vicentinischen Tertiärgebirges; J. P. N. Delgado: über portugiesische paläozoische Ablagerungen; L. Lartet: über die Geologie von Palästina; L. Rütimeyer: über Thal- und Seebildung; W. A. Ooster; die organischen Reste der Zoophytenschichten der Schweizer Alpen; v. Dechen: geognostische Übersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England; Derselbe: geologische Karte von Deutschland; H. Engelhardt: Flora der Braunkohlenformation im Königreich Sachsen.
Notizen: 173.
Bücherverzeichniss: 179.

Nro. 7. 8; Juli, August *1870*; p. 181—228.

Th. Caruel: Bemerkungen über das fossile Cycadeen-Geschlecht *Raumeria*: 181.
Abdullah Bey: Geologische Bemerkungen über den devonischen Kalk des Bosporus: 187.
H. Gerlach: über die Geologie des Südabhanges der penninischen Alpen: 190. Auszug aus neuen Denkschriften der allgem. Schweizer Gesellschaft für die gesammte Naturwissenschaft, Bd. 22.
E. Süss: Äquivalente des Rothliegenden in den Alpen: 207. Auszug aus Sitzungsber. der Wiener Academie, Bd. 57, 1. Abth.
Referate: 211. F. Blanford: Bemerkungen über die Geológie und Zoologie von Abyssinien; Geologische Specialkarte von Hessen; v. Schlicht: Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl; Zirkel: Untersuchungen über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine; Roth: Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine; Derselbe: über den Serpentin; Sandberger: die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt; Manzoni: fossile Bryozoen Italiens IV.
Notizen: 223.
Bücherverzeichniss: 226.

Digitized by Google

8) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1871*, 71.]
1870, Octob., No. 267, p. 233—312.

J. Croll: Strömungen des Oceans: 233—259.

Geologische Gesellschaft. Guppy: Auffindung organischer Reste auf Trinidad; Tate: Paläontologie der Grenzschichten zwischen unterem und mittlem Lias: Hood: über den Waipara-Fluss auf Neuseeland: 309—310.

---

9) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1871*, 72.]
1871, January, No. 79, p. 1—48.

A. H. Green: über Tiefsee-Forschungen: 1.

R. Tate: Anzahl der wirbellosen Thiere im Lias: 4.

J. Cl. Ward: die Bildung von Land: 11.

J. Croll: über den Transport der Blöcke im Crag von Wastdale: 15.

J. Hopkinson: *Dicellograpsus*, eine neue Graptolithengattung: 20, Pl. 1.

Auszüge: 27.

Tennant: über den südafrikanischen Diamant »*Star of South Africa*“: 35, mit Abbild.

Gesellschaftsberichte, Briefwechsel, Nekrolog von G. Bischof: 36.

---

10) *Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, for the year 1868.* Washington, *1869*. 8°. 473 p.

Erinnerung an Cuvier: 121. Cuvier's Werke: 141.

Erinnerung an Oerstedt: 166.

Zum Andenken an Schoenbein: 185.

Erinnerung an Encke: 198.

Erinnerung an Eaton Hodgkinson: 203.

A. Cazin: Neuer Fortschritt in Bezug auf die Theorie der Wärme: 231.

J. Müller: die Principien de. mechanischen Wärmetheorie: 245.

Daubrée: Synthetische Experimente über den Ursprung der Meteoriten: 312.

Katalog der Meteoriten in der mineralogischen Sammlung von Yale College: 242.

Ansprache des Präsidenten der *Royal Society* von Victoria: 354.

E. Wartmann: Bericht über die Verhandlungen der physikalischen und naturforschenden Gesellschaft in Genf, vom Juni *1867* — Juni *1868*: 364.

P. Broca: Verhandlungen der anthropologischen Gesellschaft in Paris, *1865—1867*: 376.

Ch. Rau: Bohrungen in Stein ohne Metall: 392.

Agronomische Feuersteingeräthe im südlichen Illinois: 401.

Über das Blackmore Museum in Salisbury, England: 408.

Preisaufgaben der Harlemer Gesellschaft der Wissenschaften für *1869—1873*: 414.

Programm der Kais. Academie der Wissenschaften in Bordeaux: 419.

J. Pollock: über Gold- und Silberproben in der Münze der vereinigten Staaten: 422.

Publication des *Smithsonian Institution*: 429.

---

11) *Proceedings of the Boston Society of Natural History.* *1868—69.* Vol. XII, p. 273—418. [Jb. *1870*, 343.]

N. S. Shaler: über concentrische Structur granitischer Gesteine: 289.

Ch. Whittlesey: über die physikalische Geologie von Ohio: 293.

E. D. Cope: Beschreibungen fossiler, noch unbekannter Fische: 310.

W. H. Niles: über Petroleum in Pennsylvanien: 364.

Vol. XII, p. 1—224.

N. S. Shaler: über das Vorkommen von Resten des *Tarandus rangifer* bei Big Bone Lick in Kentucky: 167.

C. T. Jackson: über Magnesit von Greece, Californien, Maryland und Kansas: 172.

N. S. Shaler: über die Gebirge in der Umgegend von Boston: 172; über Gletscherphänomene in Massachusetts: 196; über Phosphatlager in Südcarolina: 222.

---

12) *Bulletin of the Essex Institute.* Salem, Mass. 8°.

Vol. I, 160 p. *1869—70.*

A. M. Edwards: über Guano-Ablagerungen: 11.

C. M. Tracy: über einen eigenthümlichen erratischen Block in Lynn, Mass.: 59.

E. Bickmill: *Eozoon canadense* aus einem Serpentinbruche in Newbury, Mass.: 141.

13) *Proceedings and Communications of the Essex Institute.* Salem. 8°.

Vol. VI, P. 1. *1868.* Salem, *1870.* Proc. p. 1—64. Comm. p. 1—104.

E. Norton: über Mexicanische Spinnen: 1.

A. S. Packard: über Insecten, welche salzige Gewässer bewohnen: 41.

A. E. Verril: Synopsis der Polypen und Korallen, gesammelt auf der Erforschungsreise des nordpacifischen Oceans, *1853—56*: 51.

---

14) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1870*, 889.]

1870, November, Vol. L, No. 150, p. 297—478.

R. Brown: über das angebliche Fehlen der nordischen Drift an dem pacifischen Abhange der Rocky Mountains: 318.

J. E. Willet: über den Meteoritenfall in Stewart County, Georgia: 335.

Digitized by Google

J. L. Smith: Beschreibung und Analyse dieses Meteoriten: 339.
Cl. Abbe: über den Zusammenhang zwischen der Temperatur auf der Erde und den Sonnenflecken: 345.
Adresse von Th. Huxley bei der Versammlung der *British Association* in Liverpool, *1870*: 383.
H. C. Hovey: über den Hagelsturm am 20. Juni *1870*: 403.
S. A. Harlbut: neues Erdbeben in Bogota: 408.
v. Richthofen: geologische Forschungen in China: 410.
Honeymann: über Laurentische Gesteine in Neu-Schottland: 417.
E. Billings: Berichtigungen von Druckfehlern in seinen „*Notes on the structure of the Crinoidea* etc.“: 436.

---

14) *The American Naturalist, a popular illustrated Magazine of Natural History.* Salem, Mass. *Peabody Academy of science.* 8°. [Jb. *1870*, 995.]

Vol. III, No. 1—12. *1869—1870.* 693 p.

Kjoekkenmoeddings in Jowa: 54.
J. Jones: die Grabhügel der Ureinwohner von Tennessee: 57.
E. D. Cope: die fossilen Reptilien von New-Jersey: 84, Pl. 2.
Derselbe: über den Ursprung der Genera: 147.
A. M. Edwards: Was ist ein *Desmidium?* 313.
E. S. Morse: über den ersten Zustand der Brachiopoden: 385.
R. Owen: eine neue Art fossiler Pferde in Mexico: 392.
Bericht über die americanische Versammlung für den Fortschritt der Wissenschaft am 18.—25. Aug. *1869*: 435.
B. M. Wright: über Spongien: 449.
Eozoon in Essex County: 498.
G. L. Vose: der Druck ein Agenz für geologischen Metamorphismus: 501.
E. S. Morse: die gemeinen Süsswasserschnecken der vereinigten Staaten: 530, 648, Pl. 9, 11.
Huxley's Classification der Thiere: 542, 607.
W. C. Williamson: Was ist *Bathybius?* 651.
Über die Wirkung des Golfstromes in hohen Breiten: 672.

Vol. IV, No. 1, 2; *1870*; p. 1—128.

E. G. Squier: die ursprünglichen Monumente von Peru, verglichen mit denen in anderen Erdtheilen: 1.
J. Leidy: Bemerkungen über einige eigenthümliche Spongien: 17.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. vom Rath: über ein neues Vorkommen von Monazit (Turnerit) am Laacher See. (Sitzungsber. d. K. Bayer. Acad. d. Wiss, *1870*, II, 3.) G. vom Rath hatte im April v. J. Gelegenheit, die an Laacher Vorkommnissen reiche Handtmann'sche Sammlung in Coblenz zu besichtigen. Seine Aufmerksamkeit wurde auf eine Sanidinbombe gelenkt, die in einer Druse einen 3^{mm} grossen Orthit und auf diesem einen 1^{mm} grossen, olivengrünen, lebhaft glänzenden Krystall enthielt. Nähere Untersuchung ergab, dass letzterer Monazit, ein bisher weder bei Laach noch überhaupt in vulcanischen Gesteinen bekanntes Mineral, welches hier mit glänzenden Flächen unähnlich seinem sonstigen Vorkommen — mit matten, braunen Flächen, eingewachsen in granitischem Gestein — ausgebildet ist. Bereits Dana wies auf die Ähnlichkeit der Formen des Monazits und Turnerits hin; er macht es wahrscheinlich, dass beide Species identisch sind. Dana's Annahme bestätigt sich für den Laacher Krystall vollkommen. Bei der vorauszusetzenden Identität der Krystalle von Miask, von Laach, vom Berge Sorel im Dauphiné und von Tavetsch müsste demnach einer der beiden Namen, Monazit oder Turnerit wegfallen. Dem letzteren — von Lévy *1823* aufgestellt — steht allerdings vor dem Monazit — Breithaupt *1829* — die Priorität zur Seite. Demungeachtet wird man den Namen Monazit noch nicht aufgeben dürfen: er gehört einem krystallographisch und chemisch bekannten Mineral an, während die Mischung des Turnerit unerforscht. Sobald eine Analyse die ungenügende Untersuchung Children's berichtigt, und für das Dauphinéer und Tavetscher Mineral die Zusammensetzung des Miasker Monazits werden ergeben haben, dann wird letztere Bezeichnung als Species-Name aufzugeben sein. G. vom Rath führt den Laacher Krystall als Monazit auf, weil derselbe — obwohl keine chemischen Versuche mit ihm gemacht werden konnten — durch seine unmittelbare Verwachsung mit Orthit die Gewähr bietet, dass auch er eine Cer-Verbindung. — Die Ausbildung des Monazits von Laach ist eine

Digitized by Google

tafelförmige. Der Krystall stellt folgende Combination dar: $\infty P\infty$. ∞P . $-P\infty$. $P\infty$. $\infty P\infty$. $P\infty$. P. — Die Messungen ergaben: $\infty P = 86°25'$; $P\infty : \infty P = 115°44'$; $P\infty : \infty P = 109°18'$. Sie stimmen überein mit den von N. v. Kokscharow am russischen Monazit beobachteten. — Das Axen-Verhältniss ist: Klinodiagonale : Orthodiagonale : Hauptaxe = 0,965886 : 1 : 0,921697. Axenschiefe = 103° 28'. — Wie die Krystall-Form so stimmen auch die Spaltungs-Richtungen des Laacher Krystalls mit dem Monazit überein. Ein starker, von inneren Sprüngen herrührender Lichtglanz tritt längs der Kante von positivem und negativem Hemidoma hervor und verräth eine deutliche Spaltungsrichtung parallel der als Krystallfläche nicht auftretenden Basis. Eine zweite Spaltbarkeit geht parallel dem Orthopinakoid. — Der Monazit war bisher beobachtet worden entweder in altplutonischen Gesteinen oder im Seifengebirge, dessen Entstehung auf jene zurückzuführen ist. Bekannte Fundorte sind: Granit-Gänge im Ilmengebirge bei Miask, in Begleitung von Feldspath, Albit und Glimmer; im Granit von Schreiberhau in Schlesien mit Ytterspath, Titaneisen und Fergusonit, von Websky aufgefunden; unter ähnlichen Verhältnissen an einigen Orten der Vereinigten Staaten und in Norwegen bei Nöterö, hier wohl die grössten Krystalle. Ferner im Goldsande in Mecklenburg County, N.C., in Gesellschaft von Granat, Zirkon und Diamant; desgleichen im Goldsande von Rio Chico, Antioquia; endlich in den Goldseifen in der Nähe des Flusses Sanarka, Gouv. Orenburg. Von allen diesen Vorkommnissen des seltenen Minerals ist das neue, in den Auswürflingen des Laacher See's, verschieden. Der Monazit vom Laacher See bietet nun das zweite Beispiel des Auftretens Cer haltiger Mineralien in vulcanischen Gebilden und lehrt eine interessante Vergesellschaftung kennen: Der Orthit ist verwachsen mit dem Phosphat des Ceroxyds. Die früher mit einer gewissen Sicherheit ausgesprochenen Gesetze über die geologische Verbreitung der Mineralien verlieren einen Theil ihrer Bedeutung. Die Cererde galt lange auf die ältesten plutonischen Bildungen beschränkt, den vulcanischen Gesteinen fremd. Nun gelang es G. vom Rath, den Orthit wie in Laach so in den Auswürflingen des Monte Somma, den Monazit in den Laacher Sanidin-Blöcken aufzufinden. Zieht man auch noch den Turnerit in Erwägung aus den talkigen Gneissen des Tavetscher Thales und des Dauphinée: so sehen wir durch das nämliche Mineral, das Phosphat des Cer- und Lanthanoxyds die drei verschiedenen Formationen verbunden: das krystallinische Schiefergebirge, die altplutonischen und die vulcanischen Bildungen.

L. R. v. Fellenberg-Rivier: **Analyse zweier Nephrite und eines Steinkeiles von Saussurit.** (Berner Mittheil. *1870*, Nö. 230.) Der eine Nephrit (I) stammt vom Griffbelege eines Säbels aus dem Orient. Spec. Gew. = 2,978. H. = zwischen 6 und 7. Splitteriger Bruch. Grünlichweiss. — Der zweite (II) Nephrit wurde als Findling, etwa 8 bis 10 F. tief in sandigem Boden bei Grabungen im Gouv. Irkutsk in Ostsibirien

angetroffen. Spec. Gew. = 3,019. Dunkelgrün im reflectirten, lebhaft grasgrün bei durchgehendem Lichte, welche Färbung einem Chromoxyd-Gehalt zuzuschreiben.

	I.	II.
Kieselsäure	56,00	57,11
Thonerde	4,30	0,96
Eisenoxydul	1,09	4,86
Manganoxydul	0,28	0,28
Chromoxyd	—	0,33
Kalkerde	13,24	13,64
Magnesia	24,18	22,22
Wasser	1,20	1,60
	100,09.	100,00.

Auch diese beiden Analysen bestätigen den auf frühere Arbeiten gegründeten Ausspruch v. Fellenberg's: der Nephrit sei zu betrachten als ein Kalk-Magnesia-Silicat, mit in engen Grenzen wechselnden Verhältnissen der Bestandtheile, indem geringe Mengen der beiden Basen durch vicarirende, meist färbende Monoxyde vertreten sind. Die Gegenwart der Thonerde in dem Mineral deutet auf beigemengte fremde Thonerde-Silicate, deren Ermittelung aber nicht der chemischen, sondern der mikroskopischen Untersuchung vorbehalten sein dürfte. — Saussuritkeil, von der Form eines Meissels, in einer neuen Pfahlbautenstation des Bielersee's, zwischen Gerlafingen und Hageneck, gefunden. Von splitterigem Bruch. H. = 6,5. G. = 3,407. Lichte meergrün, wenig durchscheinend.

Kieselsäure	48,86
Thonerde	28,27
Eisenoxydul	1,67
Kalkerde	11,74
Magnesia	5,43
Natron	3,58
Wasser	0,50
	100,05.

Mit Ausnahme der in der Schweiz anstehend im Gebirge und in erratischen Blöcken vorkommenden Saussuriten sind alle übrigen, in verarbeitetem Zustande aufgefundenen fremden Ursprungs, aus dem Orient importirt.

F. v. Kobell: Gümbelit, ein neues Mineral. (Sitzungsber. d. k. bayer. Acad. d. Wissensch. *1870*, I, 4, S. 294—296.) Das von Gümbel entdeckte und zu Ehren dieses hochverdienten Geologen benannte Mineral bildet dünne, kurzfaserige Lagen auf Thonschiefer, oder auf Eisenkies, der in kleinen plattgedrückten Massen vorkommt. Grünlichweiss, seidenbis perlmutterglänzend, durchscheinend; weich und biegsam, fühlt sich zerrieben wie feiner Asbest an. V. d. L. sich aufblähend, in dünnen Fasern zu einer Porcellan-artigen Masse schmelzend. Gibt im Kolben Wasser. Säuren ohne Wirkung. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	50,52
Thonerde	31,04
Eisenoxyd	3,00
Magnesia	1,88
Kali	3,18
Wasser	7,00
Unzersetzt	1,46
	98,08.

Fundort: Nordhalben bei Steben in Oberfranken.

C. Nöllner: über den Lüneburgit. (Sitzungsber. d. k. bayer. Acad. d. Wissensch. *1870*, I, 4, S. 291—293.) Gewisse, aus den Mutterlaugen des Meerwassers abgeschiedene Salze enthalten nicht nur Borsäure, sondern auch Phosphorsäure, wie der Stassfurtit und der neuerdings bei Lüneburg aufgefundene Lüneburgit. Derselbe besteht aus:

Magnesia	25,3
Phosphorsäure	29,8
Borsäure	12,7
Wasser	32,2
	100,0.

Hiernach die Formel: $[(2MgO,HO) PO_5 + MgOBO_3] + 7HO$. Auch sind etwa 0,7 Proc. Fluor vorhanden.

H. Rosenbusch: über merkwürdige Chalcedon-Concretionen aus Brasilien. (Miner. u. geognost. Notizen von einer Reise in Südbrasilien, S. 18—21.) Im Flussthale des Jahu, eines von N. kommenden Nebenflusses des Tiété auf der Hochebene von S. Paulo fand Rosenbusch in Mergelschichten eigenthümliche Chalcedon-Concretionen. Es ist schwer — so bemerkt derselbe — von diesen sonderbaren Gebilden mit Worten eine anschauliche Vorstellung zu geben. Das Ganze ist aufgebaut um lange cylindrische Röhren, deren Längsaxe von wenigen bis zu 50^{mm} schwankt, während der Durchmesser des Querschnittes etwa 5 bis 8^{mm} beträgt. Diese Röhren sind meist vollkommen rund und hohl. Die innere Höhlung ist ausgekleidet mit Rotheisenocker, dem indessen viel organische Substanz anhängt, denn glüht man ein solches Röhrchen, so entwickelt sich ein starker brenzlicher Geruch, ja an einigen wurde der milchweisse Chalcedon trübe und erst nach längerem Glühen wieder rein. Wo die Röhrchen nicht rund, sondern breitgedrückt, ihr Querschnitt also eine sehr platte Ellipse darstellt, da zeigen vorspringende Reifen im Innern des Kanals, denen Furchen auf der Aussenseite des Röhrchens entsprechen, dass es eine Verwachsung mehrerer paralleler Röhrchen. Jedes der Röhrchen ist durch horizontale Einschnitte ziemlich regelmässig gegliedert, dabei die ganze Oberfläche von flach nierenförmiger Structur, die kleinen Nieren sind mit feinen Höckerchen geziert. Präparit man aus solch einer Röhre einen mikroskopischen Schliff senkrecht zur Längsaxe, so sieht man unter der eigenthümlichen Farbenpracht der Aggregat-Pola-

risation deutliche radialfaserige Structur. Die Fasern verlaufen ununterbrochen als einheitliche Radien; ordnen sich die Radien um verschiedene Centra, dann ist es ein Durchschnitt um mehrere juxtaponirte Röhrchen. Schleift man parallel zur Längsaxe, dann zeigt sich im polarisirten Lichte nicht mehr ein faseriges, sondern ein feinkörniges Aggregat. — Um diese Röhrchen, auf ihrer Oberfläche findet sich ein Mantel von Quarz-Krystallen, der leicht davon abzulösen. Um den Mantel von Quarz-Krystallen, deren Spitzen nach allen Richtungen ragen, hat sich wieder eine Schichte von Chalcedon gelegt, alle Vertiefungen zwischen den Krystall-Enden ausfüllend. Auf diese schmale Schicht folgt abermals krystallisirter Quarz, dessen Endecken frei nach allen Richtungen in den Mergel hineinragen, der aber dabei die Eigenthümlichkeit zeigt, dass nur das eine Rhomboeder vorhanden, während das andere entweder ganz zu fehlen scheint oder doch nur sehr klein auftritt. — Andere Quarz-Concretionen vom nämlichen Fundort sind mehr krummlienig, bilden in ihrer Verwachsung baum- und astförmige Gestalten. Sonst ist die Structur dieselbe, aber der hohle Canal in den Röhren sehr klein. Die oben erwähnten, nierenförmigen, mit Höckerchen gezierten Aggregate erscheinen hier als Vertiefungen. Der Mantel von Quarz-Krystallen fehlt um die Cylinder, sie liegen frei und hängen nur mit ihren Enden mit der übrigen Masse der Concretion zusammen. Erst in weiterem Abstande ist jedes Röhrchen von einem Mantel von Chalcedon umgeben, der genau dessen Peripherie nachahmt und aus vielen feinen Schälchen besteht, die genau die genannten nierenförmigen Aggregate mit den Höckerchen nachahmen. Es muss zwischen den Röhren und dem Chalcedon-Mantel etwas verschwunden sein, das sie früher verband. Aber das war nicht krystallisirter Quarz (wie bei den erst beschriebenen Stücken), sonst müsste der äussere Mantel von Chalcedon rund um die freistehenden Röhrchen die Eindrücke der Krystallspitzen zeigen. Statt dessen zeigt er die nierenförmige Structur mit den Vertiefungen. Offenbar ist zwischen Röhrchen und Mantel ein Hohlcylinder verschwunden, der die nierenförmige Structur mit Höckerchen als Hautrelief besass. Es muss diese Structur nach innen und aussen vorhanden gewesen sein. — Dass diese sonderbaren Bildungen organischer Abkunft, dürfte kaum zu bezweifeln sein. Auffallend ist eine unverkennbare Ähnlichkeit mit den bekannten „Indusienkalken“ der Auvergne.

K. v. Hauer: Seifenstein von Fohnsdorf in Steyermark. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, *1870*, No. 16, S. 320—321.) In dem Braunkohlen-Lager von Fohnsdorf kommt eine Schicht von Thon vor, der sich durch grosse Gleichförmigkeit der Masse und hohe Plasticität auszeichnet. Die Mächtigkeit beträgt 9 F. Der Thon — obschon auf secundärer Lagerstätte befindlich — ist auffallend frei von Beimengungen; nur mikroskopische Glimmerschuppen sind zu erkennen. Es scheint, dass die Ortsveränderung, welche der Thon bis zu der Ablagerung an seiner jetzigen Stelle durchmachte, wie ein Schlemmprocess wirkte.

Die Analyse ergab:

Kieselsäure	59,2
Thonerde	14,0
Magnesia	6,2
Kalk und Eisenoxyd	Spur
Wasser	20,3
	99,7.

Der Thon gehört zu jener Classe von Hydrosilicaten der Thonerde und Magnesia, die man ihres fettigen Anfühlens wegen als Seifenstein bezeichnet und die wohl aus Serpentin entstanden. Man kennt Thone von ähnlicher Beschaffenheit in Serpentin vorkommend bei Kynaucebai und Gue Grease in Cornwall. Der Gehalt dieser Thone an Magnesia wechselt nach den bisherigen Untersuchungen zwischen 18 bis 33%; der Fohnsdorfer unterscheidet sich demnach von ihnen durch geringeren Magnesia-Gehalt. — K. v. Hauer macht auf die mannichfache Verwendbarkeit dieses Thones aufmerksam und wie überhaupt die hervorragende Plasticität solcher Seifensteine die Beimischung grösserer Mengen anderer Substanzen gestattet, ohne dass die Formbarkeit der Masse verloren geht.

H. C. Hahn: Analyse eines Magnetkieses von New-York. (Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung XXIX, No. 8, 65.) Ein Stück derben Magnetkieses ergab bei einer Analyse (nach Abzug von eingesprengtem Apatit und Hornblende):

Eisen	58,31
Nickel und Kobalt	2,28
Schwefel	39,41
	100,00.

Die Zusammensetzung entspricht der Formel $6\,FeS + FeS_2$, oder $5\,FeS + Fe_2S_3$, worin ein Theil des Eisens durch Nickel und Kobalt vertreten wird.

H. Höfer: Vorkommen des Bleiglanz in Kärnthen. (Die Mineralien Kärnthens, S. 25—28.) Die Vorkommnisse des Bleiglanz in Kärnthen sind hauptsächlich an Kalkstein gebunden und zwar in drei scharf geschiedenen Niveau's. I. In den, den krystallinischen Gesteinen, insbesondere dem Gneiss und Glimmerschiefer eingelagerten krystallinischen Kalken. Nur selten gewinnt der Bleiglanz, wie bei Meisselding, bauwürdige Mächtigkeit, ist aber gewöhnlich silberhaltig. II. Im Mittellande bei Keutschach. Hier erscheint der Bleiglanz in chloritischem Thonschiefer und in denselben eingelagerten Kalkzügen, aber auch in gewissen dolomitischen Kalken. III. In der südlichen Nebenzone, den Kalkalpen, wo der Bleiglanz vielorts der Gegenstand bergmännischer Gewinnung. Das Niveau der Lagerstätten ist der Hallstädter Kalk, obere Trias, und nur untergeordnet, fast nie bauwürdig, pflegt er im Gutensteiner Kalk vorzu-

kommen. Die Lagerstätten zeigen im Grossen und Ganzen im Westen mehr Regelmässigkeit als im Osten; im W. ist der Bleiglanz gewöhnlich silberfrei; er lässt sich durch die ganze WO.-Länge von Kärnthen, wenn auch mit vielen unbauwürdigen Unterbrechungen verfolgen. Zu den bedeutendsten Lagerstätten gehören Bleiberg, Kreuth, Raibl. Der Bleiglanz findet sich hier krystallisirt und zwar vorwiegend im Octaeder, mit oder ohne Hexaeder, ferner in langen, schmalen, in Kalkspath eingebetteten Stengeln, das „Schrifterz" der Bergleute. Zu den gewöhnlichen Begleitern gehören: Blende, Cerussit, Wulfenit, Kieselzink, Kalkspath und Baryt. — Während in dem ersten Zuge — also jenem der krystallinischen Kalke — der Bleiglanz mehr als Imprägnation, fast nie in Gestalt einer ausgesprochenen Lagerstätte erscheint, tritt er im Triaskalkzug in der Form linsenförmiger Lager oder kurzer Gänge auf, letztere auf Dislocations-Spalten durch Lateralsecretion entstanden. Die bauwürdigen Lagerstätten befinden sich stets in der Nähe eines schwarzen Schiefers, des Raibler oder Bleiberger Schiefer.

G. Brush: über den am 5. December *1868* in Franklin, Alabama, gefallenen Meteorstein. *(American Journ.* XLVIII, p. 240.) Das Gewicht dieses, 4 Meilen von Frankfort in der Grafsch. Franklin gefallenen Meteoriten soll 1 Pf. und 9½ Unzen betragen haben. Spec. Gew. im Mittel = 3,31. Er enthält:

Kieselsäure	51,33
Thonerde	8,05
Eisenoxyd	13,70
Chromoxyd	0,42
Magnesia	17,59
Kalkerde	7,03
Kali	0,22
Natron	0,45
Schwefel	0,23
Nickelhaltiges Eisen	Spur
	98,02.

Das Chromoxyd entspricht 0,62 Proc. Chromit, der Schwefel 0,63 Proc. Troilit. Dieser Meteorit, welcher in die Abtheilung der Howardite von G. Rose zu gehören scheint, gleicht in seinen physikalischen Eigenschaften den von L. Smith untersuchten Meteoriten von Petersburg, Tennessee.

L. Smith: Meteoreisen von Wiskonsin. *(American Journ.* XLVII, p. 271.) Bei Trenton, in der Grafschaft Washington in Wisconsin, wurden mehrere Massen von Meteoreisen entdeckt, deren grösste 14 Zoll lang, 8 Zoll breit, 4 Zoll dick; sie wog 62 Pf. Spec. Gew. = 7,82. Bestandtheile:

Eisen	91,03
Nickel	7,20
Kobalt	0,53
Phosphor	0,14
Kupfer	Spur
Unlösliches	0,45
	99,35

A. Kenngott: über Sandbergerit. (Zürich. Vierteljahrsschr. XV, 1, S. 86.) Kenngott wies bereits darauf hin, dass die Analysen der Fahlerzgruppe ganz besonders bezüglich der Formel zu beachten wären; die des Sandbergerit genannten Minerales verdient einer Erwähnung. Merbach (N. J. f. Min. *1866*, 719) fand nämlich: 41,08 Kupfer, 2,77 Blei, 7,19 Zink, 2,38 Eisen, 7,19 Antimon, 14,75 Arsenik, 25,12 Schwefel, zusammen 100,48. Die Berechnung gibt:

1,967 As	6,469 Cu	1,106 Zn	7,860 S
0,589 Sb		0,425 Fe	
2,556		0,134 Pb	
		1,665.	

Die Metalle erfordern als 1,278 R_2S_3, 3,234 Cu_2S und 1,665 RS 8,733 S, mithin wurden an 3 Proc. Schwefel zu wenig gefunden. Abgesehen davon ergibt die Berechnung auf 1 R_2S_3 2,53 Cu_2S 1,30 RS, wonach man keinen Anstand nehmen darf, die Verhältnisse der Fahlerzformel entsprechend zu finden, die, weil auf 1 RS 1,95 Cu_2S kommen, hier

$$2\,(4\,Cu_2S \,.\, R_2S_3) + (4\,RS \,.\, R_2S_3)$$

sein würde, wenn man Cu_2S nicht zu RS addirt.

C. Naumann: Elemente der Mineralogie. Achte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 836 Figuren in Holzschnitt. Leipzig. 8°. S. 606. Der im J. *1868* erschienenen siebenten folgte in kurzer Zeit die vorliegende achte Auflage des vortrefflichen, weit verbreiteten Lehrbuches. Eine nähere Einsicht in dieselbe zeigt uns, dass der verehrte Verfasser mit gewohnter Sorgfalt den Text revidirt und die neuesten Forschungen berücksichtigt hat. Letztere betreffen hauptsächlich die Anschauungen der modernen Chemie, welche namentlich Rammelsberg für die Mineralogie in Anwendung gebracht. Der Versuch, die alten dualistischen Formeln ganz zu verwerfen, statt ihrer die empirischen oder gar die sog. typischen Formeln einzuführen, dürfte immerhin als ein etwas verfrühtes Unternehmen zu betrachten sein. In diesem Sinne spricht sich auch Naumann aus. Wir würden — so bemerkt derselbe (S. 150) — Rammelsberg's Beispiel in gegenwärtiger Auflage gern gefolgt sein, wenn es uns nicht schiene, 1) dass in dem Gebiet der Mineralchemie die neuen Theorien noch nicht so allseitig verfolgt worden sind, um sie in einem Elementarbuch über Mineralogie zu Grunde zu legen; 2) dass die theoretische Interpretation der Analysen ohne Einfluss auf den eigentlichen Gehalt derselben ist, wel-

cher in der erkannten und procental ausgedrückten qualitativen und quantitativen Zusammensetzung liegt und 3) dass in einem, auch für den Berg- und Hüttenmann bestimmten Elementarbuche diejenige Formulirung des Analysen-Gehaltes vorzuziehen ist, welche auch die näheren Bestandtheile berücksichtigt und sich überhaupt dem practischen Bedürfnisse bequem anschliesst. In ähnlichem Sinne haben sich auch F. v. Kobell und H. Kolbe ausgesprochen. Um den neueren Ergebnissen der Wissenschaft so weit als möglich Rechnung zu tragen, hat Naumann nach den älteren, auf die früheren Atomgewichte gegründeten Formeln, auch die neueren, durch die jetzigen Atomgewichte ausgedrückten, empirischen Formeln, und zwar mit fetter Schrift, mitgetheilt. Dass die alten Atomgewichte in manchen Fällen grosse Vereinfachung der Formeln gewähren, beweist uns der verehrte Verf. bei den Glimmern und dem Turmalin, wo derselbe beispielsweise einige Analysen berechnet hat. — Die Zahl der Krystall-Bilder hat sich abermals in vorliegender achter Auflage vermehrt (836); die neuen Bilder betreffen besonders: Tridymit, Kryolith, Vivianit, Oligoklas, Kaliglimmer, Titanit und Ullmannit. In Bezug auf das Krystall-System des Wolframit hat sich Naumann der Auffassung von Descloizeaux (klinorhombisch) angeschlossen.

Albr. Schrauf: Atlas der Krystall-Formen des Mineralreiches. Zweite Lief. Tf. XI—XX. Wien. *1871.* — Das frühere Erscheinen der zweiten Lieferung dieses wichtigen Werkes wurde durch mancherlei Ursachen verhindert; um so erfreulicher ist aber die Aussicht, die uns A. Schrauf in seiner brieflichen Mittheilung * stellt: dass nun eine raschere Folge der nächsten Lieferungen stattfinden werde. — Die Mineralien, deren Krystallformen in vorliegender Lieferung abgebildet, sind folgende: 1) Anglesit oder Bleivitriol, mit 75 Combinationen. Dem Verfasser lag hier durch die vortreffliche Monographie von V. v. Lang ein reiches Material vor. Indessen stellt Schrauf, auf optische Gründe gestützt, die Krystalle anders wie V. v. Lang; er bemerkt: die erste optische Mittellinie ist parallel den verticalen Kanten des Grundprisma M. Diese Lage der Bissetrix ist bestimmend für die krystallographische Orientirung und die Wahl des Grundprisma. Die Bezeichnung dieses Prisma mit dem Buchstaben M erfolgte aus demselben Grunde, indem der Autor mit dem analogen Symbol und dem Index 110 (∞P) bei jeder Species jenes Prisma bezeichnet, welches im pyramidalen, hexagonalen, monoklinen und triklinen Systeme durch die krystallographische Symmetrie, im prismatischen Systeme hingegen durch diese letzterwähnte Symmetrie und durch die Lage der Bissetrix zum verticalen Hauptprisma bestimmt wird. (In Bezug auf die Identificirung der Flächen ist zu bemerken, dass M bei Schrauf = o bei Miller und Quenstedt = t bei Haüy, Naumann, und dass

* Vgl. Jahrb. *1871*, S. 163. Der Bericht über die erste Lieferung steht im Jahrb. *1865*, 319.

n ($P\bar{\infty}$) bei MILLER und SCHRAUF = u NAUMANN. Sonst hat SCHRAUF die von v. LANG adoptirten Bezeichnungen beibehalten.) — 2) Anhydrit ist mit 5 Formen abgebildet; 3) Anorthit mit 18 Formen, die krystallographische Orientirung der Species ist identisch mit jener des Albit. Die abgebildeten Krystalle stammen vom Vesuv, Santorin, Finnland (sog. Lepolith), von Juvenas. 4) Antimon. SCHRAUF führt folgende Formen auf: R, $^1/_4$R, $-^1/_2$R, -2R, OR und ∞R2, die zu Zwillingen, Vierlingen oder Sechslingen verbunden erscheinen. — 5) Antimonit mit 19 Combinationen. SCHRAUF hat die nämliche Aufstellung und Flächenbezeichnung wie KRENNER in seiner bekannten Monographie des Antimonit. — 6) Apatit mit 36 Combinationen, bietet unter den in vorliegender zweiter Lieferung dargestellten Krystallen besonderes Interesse, weil es SCHRAUF gelang, mehrere neue Formen nachzuweisen. Es sind folgende: Pyramiden erster Ordnung $^1/_3$P, $^1/_4$P, $^3/_4$P und 4P; zweiter Ordnung $^1/_3$P2 und eine dihexagonale Pyramide $\frac{r}{l}$ $^1/_2$ (5P$^5/_4$). Höchst merkwürdig sind unter anderen, gewisse Drillings-ähnliche Repetitionen des sog. Frankoliths aus Cornwall; Krystalle von Schlaggenwald mit 4 Pyramiden erster Ordnung; seltsame gekrümmte Krystalle mit parallel laufenden Repetitionen auf 2P; sehr complicirte Formen von Poloma bei Rosenau in Ungarn die mit Axinit und Kalkspath auf eisenschüssigen Schiefern sitzen und flächenreiche Krystalle von Isagyen Hill, Ava.* 7) Aphanesit. Unter diesem Namen — dessen sich schon BEUDANT und SHEPARD bedienten — führt SCHRAUF den Klinoklas auf, mit der Bemerkung: der Name Klinoklas konnte trotz seines Anspruches auf Priorität nicht gewählt werden, da derselbe im logischen Gegensatz zu Orthoklas und Plagioklas steht, daher für die Gruppe des Feldspathes besser geeignet ist. Die Ausstattung der vorliegenden Lieferung des SCHRAUF'schen Atlas ist eine vorzügliche. Die dritte soll bis Ostern *1871* erscheinen; welche Krystall-Formen dieselbe bringen wird, hat der Verfasser bereits in seiner oben erwähnten brieflichen Mittheilung angekündigt.

J. C. WEBER: „Die Mineralien in 64 colorirten Abbildungen nach der Natur". Zweite Auflage. Verbessert und vermehrt unter Mitwirkung von Dr. K. HAUSHOFER. München. 8°. S. 99. Unter dem Titel „die Mineralien Bayerns" erschien die erste Auflage; sie beschränkte sich demgemäss auf bayerische Mineralien und Gesteine. Die günstige Aufnahme, welche das Werkchen fand, bestimmte die KAISER'sche Verlagsbuchhandlung, der zweiten Auflage eine grössere Ausdehnung zu geben; es sollten überhaupt alle wichtigeren und häufigeren Mineralien, jedoch mit besonderer Berücksichtigung der Alpenländer, aufgenommen werden. Bei der grossen Zahl wichtiger Species war eine passende Auswahl schwierig; sie ist jedoch mit vieler Einsicht getroffen. Die Anord-

* SCHRAUF hat diese neuen Formen des Apatit näher in den Sitzungs-Berichten der Wiener Academie (*1870*) beschrieben. Sobald uns dieselben zu Gebot stehen, werden wir darüber berichten.

nung ist folgende. Ein erläuternder Text führt zunächst, systematisch gereiht, die wichtigsten Species auf. In gedrängter Kürze gibt derselbe die Synonymen, die vorzüglichsten Kennzeichen, die chemische Zusammensetzung, das geologische Vorkommen nebst Bemerkungen über Anwendung. Was die 64 abgebildeten Species betrifft, so darf die Ausführung der meisten als eine gelungene, naturgetreue betrachtet werden. Wir nennen unter andern: Flussspath, Polyhalit, Wavellit, Rosenquarz, Disthen, Bronzit, Antimonglanz, Malachit, Brauneisenerz, Magnetkies. Das beigegebene Register erleichtert das Aufsuchen des zu den Abbildungen gehörigen Textes und umgekehrt.

B. Geologie.

A. Stelzner: Petrographische Bemerkungen über Gesteine des Altai. Mit besonderer Berücksichtigung des in der Kaiserl. Steinschleiferei zu Kolywan benutzten Rohmaterials. (Sep.-Abdr. aus B. v. Cotta's: der Altai, sein geologischer Bau und seine Erzlagerstätten. Leipzig, *1871.* S. 59, II Tf.) Die kaiserliche Steinschleiferei zu Kolywan sandte im J. *1869* an B. v. Cotta hundert Gesteine als charakteristische Proben desjenigen Rohmaterials, welches sie zu den verschiedenartigsten Gegenständen verarbeitet. Eine eingehendere Untersuchung dieser Gesteine — über deren Vorkommen mit Ausnahme des Fundorts nichts bekannt — versprach einen schätzbaren Beitrag zur Petrographie der altaischen Gebirge; auf den Wunsch von B. v. Cotta unterzog sich A. Stelzner derselben nebst den von Cotta gesammelten Exemplaren. Die Resultate, zu welchen Stelzner durch seine gründlichen Forschungen gelangte, sind von grossem Interesse und liefern einen neuen Beweis des Nutzens mikroskopischer Gesteins-Studien. — Die untersuchten Gesteine sind folgende: I. Granite und verwandte Gesteine; aus dem Orte Kolywan und der Umgebung des weissen See's, sowie von Riddersk und Nikolajewsk. Der Altai ist an Granit-Varietäten ausserordentlich reich und es scheint namentlich, dass Hornblende führende Granite, sog. Syenitgranite, eine bedeutende Verbreitung besitzen. Merkwürdig sind gewisse Gesteine vom weissen Fluss und blauen Berg bei Kolywan. Auf den ersten Blick — bemerkt Stelzner — wird wohl Niemand diese Gesteine für Granite halten, denn in einer äusserst feinkrystallinischen bis fast dichten blaugrauen Grundmasse liegen vereinzelte Körner und Krystalle von Quarz, Feldspath, Hornblende und Glimmer, neben welchen Magnet und Mikroskop auch noch Magneteisen nachweisen. Den Quarz übersieht man leicht und glaubt eher einen Porphyrit als Granit in der Hand zu haben. Dünnschliffe zeigen jedoch nicht nur die Krystallinität der Grundmasse, sondern sie lassen auch deren Gemengtsein aus den granitischen Mineralien deutlich erkennen; sie zeigen aber ferner — und das ist abweichend von allen bis jetzt betrachteten Graniten — eine Unzahl nadelförmiger, lichtegrüner

Digitized by Google

Mikrolithen, die an Quantität die gewöhnlichen Elemente des Granites fast überwiegen. Da diese Mikrolithen nach Durchsichtigkeit und Farbe mit den grösseren, auf frischem Gesteins-Bruch durch ihre Spaltungs-Winkel sehr leicht erkennbaren Hornblende-Krystallen nahezu oder völlig übereinstimmen und da in den mikroskopischen Präparaten alle möglichen Grössenabstufungen zwischen letzteren und jenen lichtgrünen Nädelchen wahrgenommen werden können, so liegt es wohl am nächsten, die Mikrolithen ebenfalls für Hornblende zu halten. — II. Diorit, vom Flusse Alya, ein grobkrystallinisches Gemenge von triklinem Feldspath mit Hornblende, enthält als accessorischen Gemengtheil Magneteisen und zwar in eigenthümlicher Weise: dasselbe ist stets in der Hornblende, nie im Feldspath eingewachsen und muss daher als ein primärer Gemengtheil, nicht als Zersetzungsproduct betrachtet werden, denn Hornblende und Magneteisen grenzen in beiderseits frischem Zustande an einander. — III. Sogenannter Trapp vom Schlangenberg, die Erzlager gangförmig durchsetzend; ein graulichgrünes Gestein, dessen Dünnschliffe im polarisirten Lichte einen triklinen Feldspath, ein Hypersthen-artiges Mineral und Magneteisen als Bestandtheile erkennen lassen, ausserdem aber noch viele feine Nadeln. Die Analyse des Schlangenberger Gesteins durch v. Kiel in Scheerer's Laboratorium ergab:

Kieselsäure	48,45
Titansäure	0,98
Thonerde	17,60
Eisenoxydul	12,32
Kalkerde	8,20
Magnesia	6,87
Manganoxydul	1,84
Wasser	1,80
	98,06.

Diese Zusammensetzung (Kali und Natron wurden nicht bestimmt, ihre Menge dürfte aber höchstens 2 Proc. betragen) macht die schon von G. Rose ausgesprochene Vermuthung, dass der Schlangenberger „Trapp" Hypersthenfels sei, wahrscheinlich. IV. Quarzporphyr und ihm verwandte Gesteine liefern der Schleiferei zu Kolywan das Hauptmaterial. Es sind theils Felsitporphyre, theils sog. Hornsteinporphyre oder Keratitporphyre, wie Stelzner letztere zu nennen vorschlägt. Die Farbe der Grundmasse aller dieser Gesteine ist eine sehr verschiedene. Die Untersuchung von 50 Dünnschliffen von Porphyren des Altai ergab, dass ihre Grundmasse als ein mikrokrystallinisches oder felsitisches Mineralgemenge zu betrachten. Über die durch das Mikroskop in der Felsitmasse nachgewiesenen Einschlüsse theilt Stelzner manche interessante Beobachtungen mit. Er fand in vielen schwarze, undurchsichtige Körnchen, die — wenigstens zum Theil — Magneteisen sein dürften; ferner zahlreiche Mikrolithen, die durch die Art ihres Auftretens eine Fluidal-Structur der Gesteinsmasse bedingen. Besonders merkwürdig sind aber theils kugelige Concretionen innerhalb der anders gefärbten Grundmasse, die schon durch Anschleifen bemerkbar, theils eine sphärolitische Structur

der Grundmasse, die erst bei mikroskopischer Untersuchung sich kund gibt. Sehr beachtenswerth ist die durch letztere nachgewiesene Thatsache: dass in der Grundmasse liegende Feldspath-Krystalle aus solcher in die Concretionen hineinragen und dass, wo diess der Fall, die sonst stets vorhandene, eigenthümliche schwarze Einfassung der Kugeln fehlt. Es geht daraus hervor, dass die Feldspath-Krystalle sich zuerst ausgeschieden haben, hierauf die Concretionen und alsdann die zum Theil fluidal struirte Hauptmasse. — A. Stelzner's mikroskopische Untersuchungen — durch vorzüglich ausgeführte Farbenskizzen noch genauer erläutert — sind nicht allein für die Porphyre des Altai, sie sind für die Kenntniss dieser Gesteins-Gruppe überhaupt von Bedeutung, weil sie Aufschlüsse gewähren über die Entstehungs-Reihenfolge ihrer Elemente. Zuerst schied sich Quarz aus, zum Theil in wohlausgebildeten, glattflächigen Krystallen. Dann sonderten sich aus der Hauptmasse, die wohl in einem teig- oder breiartigen Zustand befindlich, zarte Kryställchen oder krystallinische Massen ab, die entweder die Flächen der Quarz-Krystalle zu Ansatz-Puncten wählten oder sich selbstständig zu kugeligen Massen ballten. In einem späteren Acte erst krystallisirten Feldspath und beziehentlich Glimmer aus, während die mikrokrystallinische Entwickelung der noch übrigen Grundmasse den Schlussact charakterisirte. — An die Schilderung der Erscheinungen, welche die Grundmassen der verschiedenen Porphyre des Altai erkennen lassen, reiht Stelzner noch einige Bemerkungen über die in ihnen eingewachsenen Feldspath-Krystalle, durch welche die Mannigfaltigkeit der Gesteine noch erhöht wird. Indem die allmählige Abnahme an Grösse und Zahl der Krystalle die Übergänge aus ächten Porphyren in Felsitfels bedingt, ist es bei diesem Entwickelungs-Process eine eigenthümliche Thatsache, dass der Quarz dasjenige Mineral ist, welches zuerst und vor dem Feldspath zurücktritt. Wollte man da nur nach der äusseren Erscheinung urtheilen, so müsste man viele Felsitfels-Gesteine den Porphyriten beizählen; die Betrachtung der Dünnschliffe unter dem Mikroskop belehrt aber bald eines Anderen: Stelzner unterscheidet hinsichtlich der Feldspathe: Quarzporphyre 1) mit Orthoklas-Krystallen; 2) mit Orthoklas und einem triklinen Feldspath und 3) nur mit triklinem Feldspath. — Auch über einige Porphyrite, über gewisse metamorphe Schiefer, Quarzite, endlich über Marmor und Kalkstein vom Altai theilt Stelzner Beobachtungen mit. Die Schliffe einiger Marmor-Arten und zwar in besonderer Schönheit bei dem weissen Marmor vom Kamenka-Fluss ergaben das interessante Resultat: dass die einzelnen Körnchen dieser Gesteine lamellare Viellinge nach $-\frac{1}{2}R$ sind — wie solches schon länger vom Carrarischen Marmor bekannt.

E. Tietze: liasische Porphyre im südlichen Banat. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, *1870*, No. 14, S. 275—277.) In der ö. Umgebung Bersaska's treten im Gebiet der jurassischen Ablagerungen ächte Porphyre und Porphyrtuffe in Verbindung mit Schiefern und Ar-

Digitized by Google

kosen auf, deren Material auf ihren porphyrischen Ursprung hindeutet. Oft ist es schwer, zu sagen, ob man einen Tuff oder ein plutonisches Gestein vor sich hat. Solche Porphyrgesteine sind besonders im Thale der Jelissewa entwickelt; die Porphyrtuffe mit deutlicher Schichtung. In Bezug auf das geologische Alter dieser Porphyre geben die bei Steierdorf im mittleren Banat vorkommenden Porphyre Anhaltspuncte: sie durchsetzen die Liasschichten gangförmig und schliessen Bruchstücke derselben ein. Die Vermuthung von Tietze, dass die Porphyre bei Bersaska einer ziemlich gleichen Eruptions-Epoche angehören, wurde durch seine Untersuchungen im Thal der Sirinnia bestätigt. Sein mitgetheiltes Profil zeigt unter den Tithonschichten unmittelbar dunkelgrauen Liaskalk. Weiter bachaufwärts trifft man ein Porphyrgestein, welches, wie die meisten der Gegend, stark verwittert. Darunter liegt Sandstein des unteren Lias. Nun folgt abermals Porphyr, dann ist das Einfallen der Gesteine ein entgegengesetztes, weil sie der anderen Hälfte des Sattels angehören. Wäre der Porphyr lagerhaft, nähme er seine Stelle in der Schichtenfolge ein, dann müsste man bachaufwärts den grauen Liaskalk treffen, auf welchen wieder Tithonschichten folgen würden; allein es schiebt sich wieder Sandstein in das Profil ein. Dann erst erscheint der Kalk des mittleren Lias, der in seinen unteren Lagen viele Quarzkörner enthält. Es ist demnach kein Zweifel an einem gangförmigen Auftreten des Porphyrs. Der Sandstein wurde von demselben durchbrochen; der Porphyr ist also jünger wie der Lias. Weil aber der Liaskalk nicht weiter durch den Porphyr alterirt wird, so ist das Alter des letzteren auf die Grenze beider Bildungen zu setzen: Die in der felsitischen Grundmasse neben kleineren Quarzindividuen ausgeschiedenen Feldspath-Krystalle sind theilweise Sanidin. Weil nun das Vorkommen glasiger Feldspathe jüngeren Eruptivgesteinen eigenthümlich, wird — so bemerkt Tietze — das petrographische Merkmal zur Aussöhnung mit dem unerwartet jungen Alter eines Theiles der im s. Banat entwickelten Porphyre beitragen.

F. Posepny: zur Genesis der Galmei-Lagerstätten. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, *1870*, No. 13, S. 247—249.) Bei Raibl in Kärnthen tritt Zinkspath in Gesellschaft von Brauneisenerz, Ocker, Thon mitten im sog. erzführenden Kalkstein und zwar besonders in dessen nicht dolomitisirten Partien auf. Sowohl in den vereinzelten, als auch in den zu Trümmerstöcken vergesellschafteten Vorkommnissen lässt sich eine Art von Erzschalen beobachten; der Zinkspath erscheint nämlich durch Heterogenität seiner Masse in Substanz und Structur, oft sogar durch Wechsellagerung mit seinen Begleitern in einzelne Schalen getheilt, deren Verlauf im Allgemeinen mit der Gesteinswand ist. Wird die oft ganz lose anhängende Erzmasse davon abgelöst, so zeigen sich unzählige, napfförmige Aushöhlungen. Offenbar sind dieselben die Wirkungen corrosiver Flüssigkeiten auf das lösliche Gestein. Weil aber die einzelnen Zinkspath-Schalen parallel zu der Gesteinswand, so wird es wahrscheinlich,

dass hier in Verbindung mit der Corrosion die Substituirung des Kalk-Carbonats durch das Zink-Carbonat erfolgte. Noch deutlicher zeigen die Metamorphose die zuweilen an den Zinkspath-Klüften sich einstellenden sog. Rauchwacken. Letztere ist ein sehr verändertes Gestein, wovon sich besonders die Füllungen der Spalten und Klüfte des ursprünglichen Gesteins erhalten haben, während die frühere Gesteinsmasse entweder ganz beseitigt oder nur durch bröckelige Conglomerate vertreten ist. An einigen Stellen erscheint nun die das einstige Spaltennetz vertretende Zellenwandmasse in Zinkspath umgewandelt, ja es dürfte die zellige Beschaffenheit einiger Zinkspathe analogen Verhältnissen ihren Ursprung verdanken. Während also hier die Substanz des ursprünglichen Gesteins verschwunden, ist ein Theil seiner Structur, das in Zinkspath umgewandelte Spaltennetz, erhalten. — Einige Zinkspath-Klüfte lassen sich bis in den Dolomit, welcher das Hangende und Liegende der Schiefer bildet, verfolgen. Der Zinkspath und seine Begleiter bleiben aus, die Kluftwände schlossen sich und im Dolomit selbst zeigte sich diese Kluft in dem für alpine Bleilagerstätten so charakteristischen „Blatt", d. h. ein ebener Sprung mit beiderseits abgeschliffenen Wänden, an welchen sich nicht selten die Bleiglanz-Blende-Erzführung einstellt. Es lässt sich annehmen, dass die Dislocation auch ursprünglich in dem Liegend-Kalksteine den Charakter einer solchen Fläche hatte, dass sie erst nachträglich durch Corrosion zu einer Spalte ausgeweitet und allmählig mit Zinkspath ausgefüllt wurde. Eine successive Metamorphose vom Centrum nach Aussen lässt sich oft verfolgen. Verwickelter noch gestalten sich die Verhältnisse an Stellen dichter Zertrümmerung, also inmitten der Dislocations-Zonen. Hier bildet die Zinkspath-Masse sammt ihren Begleitern einen mit Nebengesteins-Fragmenten vielfach untermischten stockartigen Körper, dessen Form vom Charakter der Dislocation abhängt.

Lossen: über die geognostischen Verhältnisse des hercynischen Schiefergebirges in der Umgegend von Wippra. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXII, 2, S. 467—468.) Es gehört diese Gegend der Zone metamorphischer Sedimente am Südostrande des Harzes an, die sich von Herrmannsacker bei Stolberg bis gegen Leimbach und Hettstädt erstreckt. Und zwar lassen sich die im Mittel in h. 3. streichenden Schichten, die, gegen Südost einfallend, im Hangenden der versteinerungsführenden Schichten von Harzgerode-Mägdesprung auftreten, hinreichend genau bestimmen als das metamorphische Äquivalent der hangenderen kalkführenden Schiefer des hercynischen Schiefersystems. Über der Kalk und Grauwacken führenden Zone folgen schmale Quarzitlager, darüber endlich eine Zone Grüner Schiefer im Thonschiefer, dieselben Schichten, welche bei Stolberg meistens und bei Hasselfelde ganz als normale Sedimente ausgebildet sind. Wie anderwärts im Harz steht auch hier die krystallinische Ausbildung der Sedimente in geradem Verhältnisse zu den physikalischen Störungen des Gebirges: zu der steilen und über-

stürzten Aufrichtung der Schichten, zu der Stauchung, Biegung und Faltelung derselben im Grossen, wie im Kleinen. Der mineralogisch-chemische Charakter der Metamorphose ist ähnlich der Metamorphose am Südrande des rheinisches Schiefergebirges im Taunus: Albit, Chlorit, Quarz, Epidot, Eisenoxyd, Karpholith und Sericit oder Glimmer sind als krystallinische Bildungen des metamorphischen Processes zu nennen. Während dieselben im Taunus — wo der Karpholith * noch nicht aufgefunden ist — vorzugsweise den Gesteinskörper selbst imprägniren, sind sie in der Wippraer Gegend des Harzes meistens in derben, zum Theil grobkörnigen Ausscheidungen (Schnüren, Knauern, Adern) zwischen den einzelnen Schieferblättern und quer durch dieselben ausgebildet. Auch die Quarzit- und Grauwackenlager sind nicht frei von solchen Ausscheidungen. Diese Ausbildungsweise ermöglicht es, die Entwicklung der Metamorphose bis zu einem gewissen Grade zu verfolgen. Die Vertheilung der einzelnen Mineralien im Kleinen lehrt, dass der Sericit und der Glimmer (und zum Theil der Chlorit), welche nicht im Innern der Ausscheidungen, sondern nur denselben äusserlich anhaftend, sowie in ganzen Schichten gefunden wurden, wesentlich die veränderte Thonschieferflaser selbst darstellen, Albit, Chlorit und Quarz hingegen meistens erst an Ort und Stelle zugeführt sind. Um zu erfahren, ob die Verbreitung dieser auffälligen massenhaften Ausscheidungen von derbem Milchquarz, grossblättrig-spathigem Albit und schuppigem Chlorit, die in zahllosen Schnüren und Adern die ganze Gegend, gegen Norden an Zahl allmählig abnehmend, durchschwärmen, irgend einer gesetzmässigen Vertheilung im Grossen und Ganzen folge, wurden möglichst viele Albitvorkommen in die Sections-Karte (1 : 25000) eingetragen. Es ergab sich folgendes Resultat. Von 366 Albitvorkommen fallen 201 in die Hauptverbreitungszone von 72 Diabaslagern, 91 in die Umgebung der Zone Grüner Schiefer, die viel Diabaszersetzungsproducte (Epidot, Eisenglimmer, Kalkspath u. s. w.) enthalten, 57 in das Liegende der Hauptzone der Diabaslager bis in die Grauwacken hinein, nur 17 dagegen in eine fast diabasfreie Zone (im Hangenden der erstgenannten und im Liegenden der Zone der Grünen Schiefer), welche wohl Quarz, Chlorit und Karpholith in zahlreichen Ausscheidungen enthält, Albit dagegen nur in der Nähe von 17 ganz sporadischen Diabaslagern. Karpholith und Albit wurden niemals in einer Ausscheidung gemeinsam angetroffen. Es ist durchaus zu beachten, dass der Albit, das c h a r a k t e r i s t i s c h s t e M i n e r a l f ü r d i e D i a b a s c o n t a c t g e s t e i n e in der Gegend des Südostharz auch i n w e i t e r e r V e r b r e i t u n g den Diabasmassen verbunden scheint. Erwägt man, dass in derselben Gegend von Wippra Albit, ganz im Gegensatze zu den anderweitigen Diabasvorkommen des Harz, neben Hornblendeasbest und auch anderwärts gefundenen Mineralien, Kalkspath, Chlorit, Eisenglanz und Quarz, häufig auf den Klüften des meist sehr chloritreichen, flaserig-körnigen Diabas selbst vorkommt, ferner dass die Contactgesteine der Wippraer Diabase sehr hochkrystallinisch entwickelt

* Vgl. über Karpholith: Jahrb. *1870*, 625.

sind, dass hingegen andere Gegenden des Harz, wie die von Hasselfelde und Allrode, trotz der weit zahlreicheren Diabaslager und Contactbänder gleichwohl ganz frei sind von jenen Albit-, Epidot- und anderen Ausscheidungen der unabhängigen, ausser Contact mit Eruptivgestein erfolgten Metamorphose, so kommt man zum Schluss, dass die Schichten von Wippra im Zusammenhange mit der physikalischen Störung chemisch-mineralogische Veränderungen erlitten haben, die in der Umgebung der Diabase und Grünen Schiefer, wenigstens der Albit- und Epidot-Substanz nach, auf die zugleich erfolgte Veränderung dieser eingelagerten Eruptivgesteine und tuffartigen Sedimente zurückzuführen sein dürften.

Burkart: Die Anthracit- und Steinkohlen-Production der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. (Berg- u. hüttenmänn. Zeitung, XXIX, No. 29, S. 246—248.) Die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika bergen an vielen Puncten einen grossen Reichthum mineralischer Brennstoffe im Schoosse der Erde, deren Ausnutzung bei den ausgedehnten Waldungen und der wenig dichten Bevölkerung des Landes sich lange verzögert, eigentlich erst zu Anfang des dritten Decenniums unseres Jahrhunderts begonnen, seitdem aber auch sich sehr gesteigert hat. Die Schichten des Steinkohlensystems haben in den älteren Gebietstheilen der Vereinigten Staaten, auf der Ostseite des Felsengebirges, eine so weite Verbreitung und enthalten so schöne Ablagerungen der besten Steinkohle, dass deren Gewinnung noch einer grossen Entwicklung fähig ist und ein reiches Material zur Belebung einer vielseitigen Industrie auf eine lange Reihe von Jahren darbieten. Die Schichten des Steinkohlensystems treten in Nordamerika auf dem Ostabhange des Felsengebirges in folgenden Hauptgruppen auf: 1) Die grosse appalachische Steinkohlengruppe erstreckt sich über einen Theil der Staaten von Pennsylvanien, Ohio, Maryland, Virginien, Kentucky, Tennessee, Georgia und Alabama, und ihre bauwürdige Flächenausdehnung wird auf 60000 engl. Quadratmeilen geschätzt. Die Mächtigkeit der Formation beträgt 2500 bis 3000 Fuss, die Gesammtmächtigkeit der darin auftretenden Kohlenflötze in dem Pottsville- und Tamaqua-Thale über 120 Fuss, bei Wilkesbarre etwa 62 Fuss und bei Pittsburg 25½ Fuss im Durchschnitt. In dem südlichen Theile dieser Gruppe treten im Mittelpuncte Pennsylvaniens zwischen Pottsville und Plymouth die hochgeschätzten Anthracit-Ablagerungen in mehreren gesonderten Becken und einzelnen Partien auf. Man unterscheidet hier das südliche oder Schuylkill-Revier, das mittlere oder Shamokin- und Mahanoy-Revier und das nördliche oder Wyoming-Revier. Ausser in diesen Revieren wird in den Vereinigten Staaten nur in Rhode Island noch Anthracit gewonnen. Westlich von den Anthracitablagerungen Pennsylvaniens treten in einem nur sehr beschränkten Felde, dem Broad Top-Felde, die sogenannten semi-bituminösen Steinkohlen und weiter westlich von diesem in einer grösseren Feldesausdehnung im Cumberland-Felde bei Frostburg die bituminösen Steinkohlen auf, welche letz-

Digitized by Google

teren weiter im Norden unter der Bezeichnung des grossen Alleghany Kohlenfeldes in grosser Verbreitung sich zeigen und von Blossburg über Pittsburg durch die oben genannten Staaten bis in die Nähe des Tennessee-Flusses in Alabama sich erstrecken. 2) Das Steinkohlengebirge von Illinois und Missouri, dessen Flächenausdehnung auf 60000 engl. Quadratmeilen geschätzt wird, erstreckt sich dem Mississippi entlang, ist zum grössten Theile über die Ostseite, zum kleinsten Theile über die Westseite des Flusses verbreitet, hat im Staate von Missouri eine Mächtigkeit von 600 bis 1000 F., in Kentucky aber von 3000 F., mit einer Gesammtmächtigkeit seiner verschiedenen Kohlenflötze von 70 Fuss. 3) Das Steinkohlengebirge von Michigan im Mittelpuncte der Halbinsel, zwischen dem Huron- und Michigan-See von einer Flächenausdehnung von ungefähr 5000 engl. Quadratmeilen und einer Mächtigkeit von 123 F., mit nur wenigen Kohlenflötzen von geringer Mächtigkeit. 4) Das Steinkohlengebirge von Rhode Island, zwischen Providence und Worcester mit einer Flächenausdehnung von etwa 1000 engl. Quadratmeilen. 5) Das Steinkohlengebirge von Texas über mehrere der nördlichen und nordwestlichen Kreise dieses Staates sich ausbreitend, ist noch wenig bekannt und aufgeschlossen. — Das Jahr *1869* wird für den Absatz an Steinkohle der Vereinigten Staaten als sehr günstig bezeichnet. Da die mitgetheilten Angaben über die Höhe des Absatzes sich jedoch vorzugsweise auf die Bewegung des Steinkohlenhandels an einzelnen Stapelplätzen und auf die Höhe des Steinkohlentransports auf den einzelnen Canälen, Eisenbahnen und Strassen beziehen, so lässt sich nur bei genauer und specieller Kenntniss der Localitäten und Verhältnisse eine übersichtliche vergleichende Darstellung der Förderung in den einzelnen Hauptrevieren auf dem Ostabhange des Felsengebirges daraus ableiten. Die gesammte, in den letztverflossenen 50 Jahren auf den Markt gebrachte Förderung an Anthracit dürfte 196885630 Tonnen, oder die Tonne zu 20 Ctr. gerechnet, 3937712600 Ctr. betragen haben.

G. Grattarola, F. Momo, A. Alessandri: Profil des *Viale dei Colli* bei Florenz. (*Bolletino* No. 4, 5, p. 107, *1870* des *Reale Comitato geologico d'Italia.*) An den Hügeln, die auf dem linken Arno-Ufer die Stadt Florenz umgeben, wird seit länger als 2 Jahren an einer grossen Strasse gearbeitet, die in ihrer ganzen Erstreckung den Namen *Viale dei Colli* führt. Einschnitte gaben hier Gelegenheit, die Lagerungsverhältnisse zu studiren und J. Cocchi in seinem Werke *l'uomo fossile nell' Italia centrale* machte über dieselben bereits einige Mittheilungen. Die Verfasser haben, nach dem weiteren Fortschreiten der Arbeiten, ein genaues Profil aufgenommen und knüpfen daran einige Bemerkungen. Das ganze Profil liegt in der unter dem Namen *Pietraforte* bekannten Gesteinsart der Kreide, die vielfach zu Bauwerken und zum Pflastern benutzt wird. Es herrscht ein kalkig-kiesliger Sandstein von ziemlich feinem Korn, die eigentliche *Pietraforte*, vor, während neben derselben noch

einige mit localen Bezeichnungen belegte Varietäten unterschieden werden, die mit dem Hauptgestein wechseln. Dahin gehören die *pietra paesina* und der *ciottolo d'Arno*, Kalke mit Rissen, die nachher wieder geschlossen sind, mit Dendriten und verschieden gefärbt, ferner ein fester, bleigrauer Kalk, der *Colombino*, der nach mehreren Richtungen hin spaltbar ist und dann den Namen *Sasso Coltellino* führt.

Nach den eingeschlossenen Versteinerungen hatte Cocchi drei Abtheilungen gemacht.

1) Kalkige und schieferige Sandsteine mit Nemertiliten,
2) " " " " " Inoceramen,
3) *Pietraforte* mit Ammoniten.

Die Fossilien der oberen Kreide Centralitaliens sollen von C. Strozzi demnächst in einer Monographie beschrieben werden und desshalb werden hier nur einige wenige Mittheilungen gemacht. Handelt es sich ja auch z. Th. um Dinge, die einer genaueren kritischen Untersuchung sehr bedürftig erscheinen. Unter den Ammoniten sind einige von besonderer Bedeutung für die Bestimmung des Alters der Schichten, wie *A. varians, peramplus, Rhotomagensis*, eine Anzahl anderer Arten scheinen noch unbeschrieben. Sodann wird *Turrilites costatus* Lmk. aufgeführt. Unter den Inoceramen begegnet man den bekannten Formen *I. Cripsii* und *I. Cuvieri*. Ganz eigenthümlich scheinen die als *Pennatulites* unterschiedenen Reste zu sein, die Cocchi als zur Familie der Pennatularien (Pennatuliden Edw.) unter den Alcyonarien stellte und die mit den Gattungen *Pteroides* und *Ptilosarcus* verglichen werden. Eine grosse Rolle spielen Würmern ähnliche Dinge, die als *Nemertilites* und *Lumbricaria* aufgezählt sind. Unter Pflanzen-Resten kommen *Palaeodictyon* und die Massalongo'sche Art *Zoophycos* vor. Sehr häufig sind ferner Wellenschläge, wulstige Oberfläche der Schichten und alle jene Erscheinungen, aus denen man auf ein seichtes Meer mit einem noch beweglichen Grund zu schliessen pflegt. Die Verfasser kommen auf Grund der Gesteinsbeschaffenheit, der Fossile und der Lagerung zu folgenden allgemeinen Schlüssen:

1) Die *Pietraforte* ist stets eine marine Bildung und gehört der oberen Kreide an.

2) Die Niederschläge erfolgten in abwechselnd seichtem und tiefem Wasser unter dem Einfluss von Strömungen verschiedener Art aus einem thonigen, oder kalkig-thonigen, oder sandig-kiesligen Material.

3) Der Niederschlag erfolgte nicht continuirlich und in den Pausen war die Oberfläche der gebildeten Schicht der Wirkung des Wassers ausgesetzt.

4) Zuweilen war der Wasserstand sehr niedrig und dann erhielt der schlammige Grund die Eindrücke der Wellenbewegung des Wassers und konnte diese bewahren.

5) Es kommen Eindrücke und Sculpturen vor, welche den Beweis liefern, dass zeitweise auch eine vollständige Trockenlegung stattfand. Das Wasser bedeckte und verliess also ein und denselben Punct.

6) In der ganzen Zeit, in der die *Pietraforte* sich bildete, fand eine

Digitized by Google

Senkung des Meeresgrundes statt, so dass die Meerestiefe immer eine geringe blieb, trotz der Anhäufung des Sedimentes und häufiger Oscillationen des Bodens.

7) Die Ablagerungen, wie sie gebildet wurden, waren localen Störungen unterworfen und die kuppelförmige Stellung der Schichten war zum grössten Theile schon erfolgt, als der Nummulitenkalk sich bildete.

Am Ende des Aufsatzes werden dann die einzelnen, in Holzschnitten wiedergegebenen Profile einzeln erläutert.

J. Cocchi: über den Granit von Val di Magra. (*Bolletino* des *Comitato geologico d'Italia*, *1870*, No. 9, 10, Septbr. u. October, p. 229.) Bekanntlich gehört es zu den charakteristischen Eigenthümlichkeiten des Baues der italienischen Halbinsel, dass krystallinisch schiefrige Gesteine und Granite der Kette der Appenninen fremd sind und sich nur im südlichsten Theile und Sicilien, auf Sardinien, Korsika und Elba und schliesslich nördlich auf dem Festlande gegen die Grenze der Alpen hin zeigen. Von um so grösserem Interesse ist daher das Auffinden von Vorkommnissen der genannten Gesteine innerhalb der oben angegebenen Grenzen, auf dem Festlande selbst. Cocchi beschreibt aus Val di Magra (östlich Spezzia) mehrere dicht bei einander liegende Granitmassen, die noch unter besonders interessanten Verhältnissen gebildet zu sein scheinen. Mit dem Granit kommen nämlich Serpentin-(Gabbro-)Massen vor, die wiederum an Serpentinconglomerate stossen, auf denen endlich Eocän-Gesteine liegen. Cocchi ist geneigt, den Granit für jünger als den Serpentin zu halten, da in dem Serpentinconglomerat keine Granitfragmente sich finden. Doch macht er auf merkwürdige Conglomerate zwischen dem Colle della Cesa und Fornuovo (gerade nördlich vom Val Magra zwischen Pontremoli und Parma auf dem NO.-Abfall des Apennin) aufmerksam, die Pareto für älter als Serpentin erklärte. Dort kommen nämlich im Conglomerat Granitfragmente vor. Die voranschreitenden geologischen Aufnahmen werden hoffentlich auch über diese Verhältnisse Aufschluss ertheilen. Sind es doch gerade Granite, deren Alter in Italien und auf den Inseln, z. B. Elba, noch immer zu den verschiedenartigsten Auffassungen Veranlassung geben (cf. G. v. Rath in Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1870*, p. 590).

J. Cocchi: über ein Tithon-Vorkommen im Val di Magra. (*Bolletino* des *Reale Comitato geolog. d'Italia*, *1870*, No. 9, 10, Septbr., Octbr., p. 295.) Durch die eigenthümliche Gestalt eines Belemniten, den Cocchi erhielt, wurde er zu der Vermuthung geführt, dass es sich hier nicht, wie auf der Etiquette angenommen wurde, um ein liasisches, sondern ein viel jüngeres und zwar tithonisches Petrefact handle. Eine Untersuchung der Localität im oberen Val di Magra führte zur Bestätigung der Annahme. Leider sind Petrefacten sehr selten und ausser den Belemniten fanden sich nur noch Aptychen (*A. punctatus* Voltz). Das Ge-

stein ist ein röthlicher oder leicht bläulicher Kalk im Wechsel mit rothem, zerreiblichem Schiefer, dünn geschichtetem, an Manganverbindungen reichem Kalk und Jaspis *(diaspro)*, wie er als *diaspro di Giavreto* von den Steinschneidern verarbeitet wird. Über diesen Schichten liegen Gesteine, der *Pietraforte* (Kreide) ähnlich, auf diesen Tertiär (Alberese). Tiefere Schichten sind nicht entblösst. Der Aufsatz verbreitet sich dann weiter über die Lagerung der genannten Bildungen.

G. Negri: *Osservazioni geologiche nei dintorni di Varese.* (*Atti della Società Italiana di Scienze naturali*, Vol. X, p. 440, 1 Taf.) — Nördlich von Varese erhoben sich drei Gebirgsgruppen, die sich dem Auge als gesonderte Massen darstellten. Links die Gruppe der Madonna del Monte und des Campo dei Fiori, rechts die Gruppe von Juduno und Arcisate, in der Mitte die monti della rasa. In allen zeigte sich die schon öfter beobachtete Reihe der jüngeren Bildungen, unter gewaltigen Moränen zuoberst Fucoideen-Schichten, dann Kreideschichten, eine Ammonitenformation, unter diesen als ältere Gebilde Dolomite des Infralias (der Italiener) und der Trias. Letztere Bildungen machen bei der Untersuchung des Vorkommens und dem Vergleich mit bekannten Bildungen grosse Schwierigkeiten. Im Ganzen soll der Infralias nur eine untergeordnete Rolle spielen, die *dolomia media* aber sehr mächtig entwickelt sein. Die Fossilien sind sparsam, es finden sich noch ganz zweifelhafte Schichten und so fallen die Resultate der Klassification sehr unsicher aus, umsomehr als ja die Zusammensetzung des Gebirges in dem ganzen östlichen Theil der lombardischen Alpen noch nicht hinreichend erforscht ist. Das nur ergibt sich aus der Untersuchung Negri's, dass bei einer allgemeinen Darstellung der lombardischen Trias eine genaue Untersuchung des Gebirges südlich vom Comer See nicht vergessen werden darf.

Abdullah Bey: Geologische Bemerkungen über den devonischen Kalk des Bosporus. (*Bolletino* des *Reale Comitato geologico d'Italia, 1870,* Juli, August, No. 7, 8, p. 187.) In einem Briefe bei Gelegenheit einer Petrefactensendung an Cocchi theilt Abdullah Bey einiges über das Vorkommen der devonischen Fossilien am Bosporus mit. Der bläuliche Kalk des Bosporus enthält allerdings keine Fossilien, wie das von Tschihatschef schon hervorgehoben wurde, allein häufig finden sich dieselben in höher liegenden Schichten, welche den Übergang in Grauwacke vermitteln. Auf dem linken Ufer des Bosporus bei den Orten Kärfuss, Kanlidja und Tschibaukly findet sich folgendes Profil:

1) Im Niveau des Meeres heller devonischer Kalk, ohne eine Spur von Fossilien, mit Schwefelkies-Krystallen. Hauptglied der devonischen Formation des Bosporus.

2) Fossilführender Kalk mit Schwefelkies in Grauwacken übergehend

mit *Terebratula lepida*, *Orthis striatula*, *Leptaena geniculata*, *Spirifer Trigeri* etc.

3) Übergangsschichten aus Kalk in Grauwacke mit Fossilien in Kalk von heller Farbe umgewandelt: *Spirifer Pallieri*, *Athyris concentrica*, *Leptaena geniculata*, *Pleurodictyum Constantinopolitanum*, Crinoiden etc.

4) Thonschieferschichten mit Fossilien durch Eisenoxyd gefärbt: *Gryphaeus*, *Spirifer*, *Leptaena*, *Productus*, *Orthis*, *Pleurodictyum*, *Cyathophyllum* etc. (*Gryphaeus pectinatus*, *Loxonema sp.*; *Spirifer subspeciosus*, *Sp. flabellaris*; *Leptaena geniculata*, *L. Tschihatschefi*, *L. mucronata*; *Orthis Gervillei*, *O. infundibuliformis*, *O. frondosa*, *O. emarginata* etc.)

5) Grauwacken mit 15—20 eingelagerten fossilführenden Schichten: *Orthis peltoides*, *O. Phylloides*, *O. orbicularis*; *Leptaena versicolor*, *L. punctata*, *L. geniculata*, *L. mucronata*; *Spirifer subspeciosus*; *Orthis infundibuliformis*; *Athyris concentrica*; *Pentamerus sp.*; *Gryphaeus sp.*; *Phacops sp.*; *Pleurodictyum Constantinopolitanum*; Crinoiden etc.

Über das Alter dieser Schichten innerhalb der grossen devonischen Formation wird nichts mitgetheilt. Man vergl. übrigens den Aufsatz F. Römer's, Jahrb. *1863*, p. 513 und Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt in Wien, *1868*, p. 416. Der an letzterem Orte in Aussicht gestellte Aufsatz scheint noch nicht erschienen.

H. Abich: Die Fulguriten im Andesit des kleinen Ararat. (LX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. 1. Abth.) —

Das Hauptgestein, welches den eigenthümlichen Bau des kleinen Ararat vermittelt, ist ein feinkörniger, hornblendereicher Andesit. Bei der Besteigung des nach Abich's Messungen 12,106 Par. Fuss hohen Gipfels wurden von ihm mitunter dunkele Streifen bemerkt, deren verglaste Beschaffenheit sogleich die Wirkung des Blitzes kenntlich machte, dessen Verlauf jedesmal eine mit dunkelgrüner Glasschlacke ausgekleidete, das Gestein durchsetzende Röhre vom Durchmesser dicker Federspulen anzeigte. Ihre Häufigkeit wird mit der Annäherung an den Gipfel so gross, dass Gesteinsmodificationen hervorgebracht werden, die man billig mit dem Namen Fulgurit-Andesit bezeichnen könnte. Es scheint in der That der kleine Ararat, mit seinen grausen Wettern, den Blitzableiter für das ganze Ararat-Bergsystem darzustellen.

F. Roemer: über das Auftreten einer sandigen cenomanen Kreidebildung unter dem kalkigen Kreidemergel von Oppeln in Oberschlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XX. Bd., p. 464.) — Kalkiger Sandstein zuoberst, glaukonitischer Sand mit einzelnen Sandsteinlagen in der Mitte und fester Sandstein zuunterst setzen in einer Mächtigkeit von wenigstens 60 Fuss die Bildung zusammen, welche nach einem Aufschlusse in einem Brunnen in Groschowitz den kalkigen

Kreidemergel von Oppeln (Scaphitenmergel v. STROMBECK's, Strehlener Schichten GÜMBEL's oder oberen Pläner) unmittelbar und gleichförmig unterlagert. Es wurden aus dieser sandigen Schichtenreihe *Turrilites costatus*, *Catopygus carinatus* und *Siphonia pyriformis* unterschieden. Vielleicht wird man später auch noch als mittlere Stufe dieser Bildungen den dort noch nachzuweisenden mittleren Pläner mit *Inoceramus labiatus* auffinden.

Arbeiten der geologischen Section für Landesdurchforschung von Böhmen. Mit Beiträgen von Prof. KREJČI, Dr. A. FRIČ, A. SLAVIK und C. FEISTMANTEL. Prag, *1869*. 8°. Mit 5 chromolith. Ansichten und Tafeln, 2 Karten und 95 Holzschn. — (Jb. *1867*, 746.) — Auch dieser Band enthält ein reiches, wohlgeordnetes Material, welches die thätigen Geologen Böhmens in den letzten Jahren zusammengehäuft haben. Freilich ist man in Vorbemerkungen von Prof. JOH. KREJČI, S. 5—37, erstaunt, S. 29 zu lesen, dass der Basalt nicht feuerflüssig sein könne, und dass die Veränderung der Salesler Kohle in stängeligen Anthracit oder Stangenkohle auf nassem Wege bewirkt sein soll. —

Die darauf folgenden Studien im Gebiete der Böhmischen Kreideformation von Prof. JOH. KREJČI, S. 39—179, bezeichnen die Literatur, die Grenzen und Ausdehnung dieser Formation in Böhmen, ihre Schichtenfolge (vgl. Jb. *1869*, 494—500) in Böhmens verschiedenen Landstrichen bis nach Sachsen und Mähren hinein, die Hebungslinien in ihrem Gebiete und die allgemeine Gliederung, wozu zahlreiche instructive Profile in Holzschnitten beigefügt sind. Sehr vieles, vielleicht das meiste, hat sich darin geklärt, was früher unrichtig aufgefasst worden war, seit jener Zeit, in welcher zum ersten Male ein Unterschied zwischen unterem und oberem Quader nachgewiesen wurde, bis zuletzt, wo man selbst noch einen Mittelquader unterscheiden lehrte. Dass man indess auch mit dieser Darstellung noch nicht am Endziele angelangt ist, beweist wohl zunächst schon die Anwendung von Localnamen für die verschiedenen Schichtencomplexe, statt der natürlichen Bezeichnung von Unter-, Mittel- und Oberquader. Man pflegt Localnamen für Schichten zu wählen, so lange über deren richtige Stellung noch Unsicherheit herrscht. Diese Unsicherheit tritt insbesondere bei der Deutung des oberen Quaders des Schneebergs hervor (S. 108, 109, 125), der zu den Iserschichten oder dem Mittelquader gestellt wird, statt zu den Chlomeker Schichten. Nach den in Sachsen gewonnenen Erfahrungen (vgl. NAUMANN und COTTA, geogn. Karte von Sachsen, Sect. XI, u. s. w.) muss man die Sandsteinfelsen in der Nähe der Schweizermühle, mit *Inoceramus labiatus*, als Mittelquader ansehen, die erst darüber entwickelte Sandsteinpartie des hohen Schneebergs aber, mit *Lima canalifera* GOLDF., *Pecten quadricostatus* Sow. und *Rhynchonella octoplicata* Sow., als Ober-Quader. Unangenehm berühren ferner mehrere constant gewordene Druckfehler, wie namentlich *Brogniarti* statt: *Brongniarti*, was nur beiläufig erwähnt werden soll.

Die paläontologischen Untersuchungen der einzelnen Schichten in der böhmischen Kreideformation, S. 181 u. f., rühren von der Hand des Dr. ANTON FRITSCH her. Zunächst treten einige interessante Thierreste aus den pflanzenführenden Schichten des unteren Quaders (Perutzer Schichten) entgegen, Unionen, *Tanalia Pichleri* HOLS., eine Phryganeen-Larve und die Flügeldecke eines Käfers. Auf die Feststellung der vielen thierischen Überreste in den verschiedenen Schichten ist jedenfalls viel Fleiss verwendet worden, über einzelne Arten wird man noch weitere Untersuchungen pflegen müssen.

Dr. FRITSCH fügt in einem ferneren Kapitel paläontologisch-geologische Notizen bei, betreffend einige Fundorte in dem Gebiete der metamorphischen, tertiären und quaternären Formationen, S. 243 u. f., zunächst über *Eozoon bohemicum* FR., aus den körnigen Kalksteinen von Raspenau bei Friedland in Böhmen. Mineralogisch-chemische Untersuchungen darüber sind von Prof. R. HOFFMANN S. 252 u. f. niedergelegt. Das *Eozoon bohemicum* steht und fällt mit dem *Eozoon* überhaupt. Die prächtigen Abbildungen, dieser Formen auf Taf. I u. II, werden durch die Gesetzlosigkeit ihrer Bildung den Gegnern des *Eozoon* von neuem schätzbares Material liefern können.

Interessant sind einige Petrefacten aus dem körnigen Kalke von Pankratz bei Gabel, S. 258, meist Stielglieder von Crinoideen, die jenen Kalk wenigstens nicht mehr als Urkalk auffassen lassen.

Ein Beitrag von ALFRED SLAVÍK in Prag, S. 260 u. f., gilt der Kenntniss der tertiären Süsswasserkalkschichten von Tuchořic, S. 276 beschreibt Dr. FRITSCH eine fossile Heuschrecke aus der Froschkohle von Freudenhain bei Böhmisch-Kamnitz als *Decticus umbraceus*, während A. SLAVÍK S. 277 noch einen Blick auf die Alluvialbildungen von Bysic, Lysá und Chrudin wirft. —

Am Schlusse des Bandes beschenkt uns Herr Huttenmeister K. FEISTMANTEL mit einer neuen Monographie über die Steinkohlen-Becken in der Umgebung von Radnitz, Prag, *1868*, 120 S., 1 Taf., worin die von demselben gediegenen Beobachter in: GEINITZ, Geologie der Steinkohlen, *1865*, S. 287 u. f. niedergelegten Mittheilungen sehr wesentlich ergänzt werden. Man erhält darin gleichzeitig eine Übersicht über die zahlreichen, dort aufgefundenen organischen Überreste, welche sehr dankenswerth ist, wenn sie auch unter den Pflanzenresten mit dem vielgliederigen *Calamites communis* ETT. * beginnt und mit einem noch ganz dubiösen *Bacillarites problematicus* FEISTM. endet.

Unter den zahlreichen beigefügten Holzschnitten wird S. 94 ein neues lehrreiches Beispiel von noch aufrecht stehenden Baumstämmen in der Steinkohlenformation gegeben, während mannichfache Störungen in den Kohlenflötzen eine weitere Reihe instructiver Profile veranlasst haben.

* Vgl. GEINITZ in Geologie der Steinkohlen Deutschlands, *1865*, S. 309.

C. Paläontologie.

Die in den letzten Jahren überall mit so ausserordentlichen Erfolgen angestellten Nachsuchungen nach Spuren des Menschen in vorhistorischer Zeit haben auch in Italien zu interessanten Ergebnissen geführt. Im XI. Bd. der *Atti della Società Italiana di Scienze naturali 1868* finden wir drei bezügliche Mittheilungen, über die wir zusammen berichten:

1) C. Marinoni: über einige in den Umgebungen von Crema gefundene vorhistorische Überreste, p. 82, 1 Taf.

Die Stadt Crema liegt am Serio, nördlich von dessen Einfluss in die Adda. Das zwischen beiden gelegene Land bildete früher einen gewaltigen Sumpf, der sich noch jenseits der Adda bis zum Po ausdehnte. Die Kultur hat denselben nach und nach ausgetrocknet und nur die „*Mosi*" NW. Crema sind als ein kleiner Rest geblieben. Aus diesem weiten Sumpfterritorium erhob sich eine inselartige Erhöhung von Pandino bis zur Mündung des Serio sich erstreckend, an deren nach SW. gekehrtem Rande die Orte Monte, Vajano und Anivo liegen. An diesen Puncten, die frühzeitig bewohnbar sein mochten, fand man eine Lanzenspitze aus Feuerstein, Messer, eine Kleiderhafte aus Bronze, eine weitere Lanzenspitze aus Bronze u. s. w. Diese Gegenstände stammen aus verschiedenen Zeiten, die Feuersteinwaffen sind am ältesten, die Bronze-Artikel jünger, die Lanzenspitze aus letzterem Material wohl römisch. Man darf annehmen, dass nach einander Menschen der vorhistorischen Zeit, dann Celten, Etrusker und Römer diese Gegenden bewohnten. Eine Übereinstimmung der älteren Vorkommnisse mit jenen von dem rechten Po-Ufer, durch Strobel und Pigorini bekannt gemachten glaubt der Verfasser mit Sicherheit annehmen zu dürfen.

Einige andere Reste, der Bronze-Zeit angehörig, fanden sich bei Ricengo NO. Crema, auf dem linken Ufer des Serio. — Diese, sowie die oben genannten sind auf der beigegebenen Tafel abgebildet.

(Den Lauf der oben angegebenen Uferlinie erkennt man deutlich schon auf der trefflichen Reduction der österr. Generalstabskarte des chem. lombardisch-venetianischen Königreichs $^{1}/_{288000}$.) —

2) C. B. Gualterio: über Steinwaffen von Lago di Bolsena und die älteste menschliche Bevölkerung jener Gegend.

Die Untersuchungen Gualterio's bewegen sich im Gebiete der Provinz Viterbo, specieller in den Umgebungen des berühmten Lago di Bolsena, wo bisher im Vergleich zu anderen Gegenden Italiens noch wenig nach Resten der vorhistorischen Zeit gesucht worden ist. Hier finden sich im Boden in geringer Tiefe, besonders auf den der Abschwemmung weniger zugänglichen Hügeln, Pfeil- und Lanzenspitzen, Messer u. s. w. aus verschieden gefärbtem Feuerstein, wie er sich im Gerölle der Umgebungen der vulcanischen Ablagerungen des Lago di Bolsena noch jetzt häufig

nart. Seltener ist Serpentin, der aus Toscana stammen mag, benutzt. Die Arbeit ist verhältnissmässig fein, jedenfalls zeigt sie einen höheren Grad der Kultur, als die der Funde aus Quartärschichten jenseits der Tiber nahe an den Apenninen und von Todi. Eine Wanderung der Bevölkerung darf vielleicht von einer Localität zur anderen angenommen werden in einer Zeit, die zwischen archäolithischer und neolithischer Zeit liegt.

Sehr interessant sind die Lagerungs-Verhältnisse, deren Untersuchung zu obiger Annahme führt. An einigen Puncten des Tiberthales, z. B. Civitella und Graffignano wechseln Lager von vulcanischen Tuffen wiederholt mit fluviatilen Ablagerungen voll von Land- und Susswasserconchylien, mit jetzt lebenden übereinstimmend. Ausserdem kommen Pflanzen und von höheren Thieren Schildkröten, *Rhinoceros*, *Hipopotamus* u. s. w. vor. Mit diesen zusammen wurde bei Mt. Piombone, nahe am Vezza, einem Nebenfluss des Tiber, ein menschlicher Schädel gefunden. Also hat der Mensch in der Quartärzeit, als vulcanische Ausbrüche noch stattfanden, in diesen Tibergegenden gelebt. Seine hinterlassenen Geräthschaften gehören alle der archäolithischen Zeit an, sie sind roh gearbeitet. Als die vulcanische Thätigkeit zu Ende ging, an Stelle der Kratere Seen traten, wie eben am Lago di Bolsena, zog er nach diesen Gegenden. Hier finden sich dann die Reste einer späteren Kulturperiode. Spuren der Bronzezeit fehlen bis jetzt ganz. So kommt Gualterio zum Schluss, dass am Lago di Bolsena archäolithische Reste fehlen, dass die ersten Spuren des Menschen daselbst die neolithische Zeit andeuten und dass von dieser bis zur Zeit der Etrusker durch Fehlen von Spuren der Bronzezeit eine Lücke eintritt.

3) A. Issel: über menschliche Knochen aus dem Pliocän von Savona.

Eine Anzahl menschlicher Knochen, alle von bedeutend geringeren Dimensionen als die der lebenden Ligurer, wurden in Schichten, deren andere organische Einschlüsse die ältere pliocäne Zeit anzeigen, in 3m Tiefe am Colle del Vento bei Savona ausgegraben. Trotz des hohen Alters hält Issel doch die Knochen ebenfalls für älter pliocän und stützt sich dabei auf die Tiefe der Ablagerung, welche ein späteres Hineingerathen ausschlösse, auch ein Begraben nicht wahrscheinlich mache, ferner auf die gleiche Erhaltungsweise mit den anderen Resten, die vollkommene Erhaltung der dabei liegenden Muscheln, welche keine Spur eines gewaltsamen Umwühlens zeigen, endlich und hauptsächlich auch die abweichenden Dimensionen und den fremdartigen Charakter der Knochen, verglichen mit den späteren Bewohnern dieser Gegend.

G. Omboni: über die Reconstruction der alten Continente. *Atti della Società Italiana di Scienze naturali.* Vol. XI, p. 99, 1868.

Man findet in manchen neueren Lehrbüchern der Geognosie Karten

der Erdoberfläche zu einer bestimmten geologischen Zeit. Mit zwei Farben oder Schraffirungen wird das über das Meer herausragende Land und das Meer selbst dargestellt. Omboni beschäftigt sich in dem vorliegenden Aufsatze mit der zweckmässigsten Art, solche Karten herzustellen und wendet sich zunächst gegen die bisher in Anwendung gebrachten Methoden als zu ungenaue und nicht alle Umstände berücksichtigend. Folge man einfach den Contouren, wie sie geognostische Karten angeben, so sei auf spätere Erosionen nicht hinreichend Rücksicht genommen, Dislocationen blieben unbeachtet, es finde der Unterschied des Charakters von Tiefsee- und Küstenablagerungen keinen Ausdruck, schliesslich wisse man jetzt, dass im tiefen Meere sich mitunter keine Ablagerungen bildeten, während dicht daneben bedeutende Anhäufungen stattfinden. So müsse also der construirte Continent zu klein oder zu gross ausfallen. Auch ein anderer, neuerdings eingeschlagener Weg führe nicht zum Ziele. Man hat so argumentirt: wenn ein Gebirge a Fuss hoch über das Meer ansteige und an diesem Gebirge die Schichten der Formation, um deren Meer es sich handle, b Fuss hinaufreichten, so müssen zur Zeit der Bildung der Formation noch a—b Fuss trocken über das Meer herausgeragt haben. Kennt man den grössten Werth von b, so habe man damit auch den höchsten Stand des einstigen Meeres und dürfe alle zwischen b und a liegenden Puncte als trockenes Land ansehen. Dieser b-Punct liegt, da eine Hebung seit Bildung der Formation stattgefunden hat, höher als die Meeresgrenze jetzt, man muss also, um das einstige Meeresniveau zu finden, das Land bis b senken. Das jetzige Meer wird dann alle Puncte überfluthen, die zwischen dem jetzigen Nullpuncte und jenem gefundenen b liegen, d. h. es muss, um die gefundene alte Küstenhorizontale in das Niveau der jetzigen zu bringen, alles Land von weniger als b Fuss Höhe unter den jetzigen Meeresspiegel getaucht werden. Besonders darum findet Omboni diese Methode unbrauchbar, weil sie etwaigen späteren, auf die allgemeinen gefolgten localen Hebungen nicht Rechnung trägt, somit den ganzen Continent um die Summe der allgemeinen und localen Hebung senken würde, also um die locale Erhebung zu viel.

Omboni erörtert nun die Puncte, welche er zur möglichsten Vermeidung der Irrthümer am geeignetsten hält. Man dürfe zunächst nicht alle Ablagerungen einer Formation für gleichwerthig ansehen, sondern müsse sein Augenmerk auf die Theile richten, die sich nach ihrer Beschaffenheit als littorale kennzeichneten. An diese müsse man sich beim Aufsuchen der Küstenlinie halten. Dann müsse man alle Wirkungen der Dislocation, plutonischer und vulcanischer Hebungen, der Niederschläge, Auswaschungen und Abspülungen, die nach Bildung der Formationen eingetreten seien, sich hinwegdenken, also die Formation in ihrer ursprünglichen Horizontalität herstellen. Hierauf erst dürfe festgestellt werden, welches die höchste Erhebung der, am besten littoralen, Partien der Formation sei und zwar einer Erhebung, die den gesammten Continent betraf. Endlich müsse dann eine Senkung des Ganzen um die nach oben angegebenen Correctionen noch bleibende Höhe über dem Meer der horizontal gemach-

en Formation vorgenommen werden. So würde ein annähernd richtiges Bild des Continentes hergestellt werden.

Verstehen wir den Verfasser recht, so wünscht er, dass man möglichst alle Verhältnisse, die eine Correction der allgemeinen Methode zulassen, berücksichtige, und erst nach eingehender Prüfung aller localen Verhältnisse mittelst einer solchen eine Construction wage. Gewiss sind Puncte wie die Aufsuchung der littoralen Facies und anderes sehr wichtig, nur glauben wir, dass, um den bisher gemachten Versuchen gerecht zu werden, berücksichtigt werden muss, dass, wenn auch eine allgemeine Methode angegeben wurde, doch als selbstverständlich galt, dass man dieselben den jedesmaligen Verhältnissen anpassen würde. Auch handelte es sich bisher meist noch nicht um genaue Karten, sondern nur um Versuche dieser oder jener im Text ausgesprochenen Ansicht oder Hypothese durch eine graphische Darstellung zu Hülfe zu kommen. Diese Darstellungen früherer Zustände werden in dem Masse genauer werden, als wir in den Besitz genauer Aufnahmen der jetzigen Lage der Dinge gelangen, d. h. genauer und grosser geognostischer Karten.

G. Pozzi: über eine neue Eintheilung der subapenninen Ablagerungen. *Atti della Società Italiana di Scienzi naturali 1868*, Vol. XI, p. 181.

Die marinen Ablagerungen, welche die subapenninen Hügel auf der westlichen (tyrrhenischen) Seite der Apenninen zusammensetzen, folgen einander von unten nach oben in dieser Weise: 1) Mächtige Lager blauen Mergels; 2) Gelbe Sande; 3) Gerölle oder Breccien; 4) endlich vulcanische Tuffe auf gewisse Regionen beschränkt, in deren Mitte die jetzt erloschenen Krater liegen, aus denen sie stammen. Die beiden ersten Abtheilungen zeigen in 5 in ihnen enthaltenen Faunen pliocänen Charakter. In den letzteren derselben findet jedoch schon ein Aussterben mancher Arten und ein Ersetzen derselben durch solche Formen statt, die mit jetzt im tyrrhenischen und adriatischen Meere lebenden übereinstimmen. Zugleich findet sich ein Übergang des Klima's aus einem miocän tropischen in ein gemässigtes angedeutet. Pozzi fasst daher die blauen Mergel und gelben Sande als praeglaciale Bildungen zusammen.

Die Abnahme der Temperatur führte bekanntlich vielerorts zu einer gewaltigen Bildung von Eismassen auf den höheren Gebirgen, die sich in Gestalt von Gletschern bis in die Thäler hinab erstreckten und massenhaft Schuttwälle (Moränen) vor sich herschoben, die noch jetzt die Verbreitung der Gletscher bestimmen lassen. Ehe es zur eigentlichen Gletscherbildung kam, schwämmte der niederströmende Regen Geröllmassen nach tiefer liegenden Gegenden, die in den Alpen als alpines Diluvium seit lange bekannt sind und dem sich südlicher ein entsprechendes apenninisches Diluvium zur Seite stellen lässt. Findet in den Geröllmassen (s. o. Nro. 3. Gerölle und Breccien) zwischen Alpen und Apenninen noch eine volle Übereinstimmung statt, so vermisst man diese unmittelbar

nachher. Den im Norden entstehenden Gletscherbildungen (Schuttwällen) entsprechen der Zeit nach an den Apenninen-Gehängen die oben unter 4) genannten vulcanischen Tuffe. Eine eigentliche Gletscherbildung hat nicht stattgefunden, nur darf man auf das einstige Vorhandensein grösserer Schneemassen schliessen, die in Schluchten und an sonst geschützten Puncten liegen blieben.

Ausführlicher sucht nun Ponzi die Ursachen einer solchen Verschiedenheit nachzuweisen und glaubt das Fehlen der Gletscher und somit der dieselben begleitenden Erscheinungen auf die vulcanische Thätigkeit zurückführen zu dürfen. Die durch die Nähe der ausserordentlich zahlreichen Kratere und der aus denselben kommenden Massen bewirkte Temperatur-Erhöhung soll Ursache des Unterbleibens einer Gletscherbildung in den Apenninen gewesen sein, nicht die südlichere Lage oder die geringere Höhe des Gebirges. Wir müssen es dem Leser überlassen, bei Ponzi selbst die Beweise seiner Annahme nachzulesen.

Auf die Ablagerung der Tuffe folgte eine Hebung des Landes und das Gebiet am Fusse des Gebirges wurde trocken gelegt, um nun nur noch von den, allerdings mit den jetzigen verglichen, sehr bedeutenden Strömen durchfurcht zu werden. Es entstanden so die weiter unten als subapennines Diluvium bezeichneten Bildungen unter allmählicher Zunahme der Wärme. Postglacial heissen diese Ablagerungen im Gegensatz zu den glacialen Geröllmassen und Tuffen. Folgende Eintheilung wird zum Schluss gegeben:

Übersicht der subapenninen Bildungen und Epochen:

Marine Ablagerungen.

1) Präglaciale Zeit.

Untere Mergel, beinahe tropische Temperatur, Übergang der Miocän- in die Pliocän-Zeit.

Obere Mergel, Abnahme der Temperatur, Anfang der Pliocänzeit.

Gelbe Sande, noch weitere Erniedrigung der Temperatur, Fortgang der Pliocänzeit.

2) Glaciale Zeit.

Gerölle und Breccien. Die Kälte nimmt zu, das atmosphärische Wasser verdichtet sich zu Schnee, Transport von Geröllen in den Flüssen. Alpines und Apenninisches Diluvium.

Vulcanische Tuffe. Grösste Kälte, die Regenmassen verwandeln sich in Schnee, der auf den Höhen der Gebirge liegen bleibt, Gletscherbildung in den Alpen; Transport erratischer Massen; allgemeine vulcanische Thätigkeit der Erde. In Centralitalien erscheinen die submarinen Vulcane der Cimini, die von ihnen ausgehende Wärmestrahlung verhindert die Gletscherbildung, allgemeine Hebung des Landes.

Fluviatile Ablagerungen.

3. Postglaciale Zeit.

Travertin-Breccien, Gehobene Küsten. Die Temperatur hebt sich allmählich, der Schnee schmilzt, die Ströme transportiren und vermengen die Gerölle des Gebirges mit allem aus der Umgebung Hereingerathenen, weite Überschwemmungen der Niederungen, Ausgrabung grosser Flussbetten, Travertinbildung, Ausbrüche der Vulcane von Latium, Erscheinung des Menschen.

Subapennines Flussdiluvium. Dieser Zustand dauert bis zur Wiederherstellung des Gleichgewichtes der Temperatur.

4. Jetztzeit.

Jetzige Ablagerungen aller Art. Die Temperatur bleibt constant auf ihrem jetzigen Stand, die Hebung des Bodens geschieht langsam und ist auf gewisse Gebiete beschränkt, die Vulcane von Latium erloschen allmählich, die Zeiten beginnen, bis zu denen die Tradition reicht.

G. A. Pirona, über eine neue Art von *Hippurites*. (*Atti della Società Italiana di Scienze naturali*. XI. p. 402. 508. 1 Taf.)

In einem eigenthümlichen Conglomerat aus Bruchstücken der unteren der Hippuriten-Kreide, cementirt durch kalkige Thone, wie sie dem Eocän eigen sind, gebildet, das seine Stelle über der Scaglia der Südalpen einnimmt, fand Giordani zu Subit in Friaul einen Hippuriten, den Pirona als *H. polystylus* auf der Versammlung der *Società Italiana di Scienze naturali* zu Vicenza im Septbr. *1868* bekannt machte. Die Abweichungen von den bisher beschriebenen Formen der Gattung *Hippurites* waren so auffallend, dass gleich damals Gemmellaro mit Meneghini den Vorschlag machten, eine neue Gattung *Pironaea* zu kreiren.

Es ist nur die festgewachsene Klappe bekannt. Dieselbe ist oben cylindrisch, aussen mit 19 Furchen versehen, welche leicht convexe Rücken zwischen sich lassen und auf der Oberfläche deutliche Anwachsstreifen zeigen. Die Furchen sind ziemlich gleich, von den Rücken übertreffen gleich 2 die anderen um das Doppelte an Breite. Sie haben 30—32 mm, 15—18 mm der anderen. Die der Schlossfalte und den beiden Säulchen entsprechenden Falten unterscheiden sich nicht von den übrigen.

Auf dem Querschnitt ist die Schlossfalte lang, sichelförmig gekrümmt, das erste Säulchen spatelförmig am freien Ende sehr verbreitert, das zweite Säulchen lanzettförmig, an der Spitze stumpf, an der Basis sehr verengert, auf kurzem Stiele stehend. Der Raum zwischen Schlossfalte und erstem Säulchen verhält sich zu dem zwischen erstem Säulchen und zweitem Säulchen wie 2 : 3.

Jedem der 16 anderen äusseren Furchen entspricht ein inneres Säulchen, aus einer Duplicatur der äusseren Schale gebildet. Von diesen

Säulchen sind 8 grösser, radial gestellt, die 8 anderen stehen unregelmässig und zwar 2 längere zu beiden Seiten des zweiten Säulchens.

Die äussere Schalenlage ist 3^{mm} dick, die innere glasige ziemlich dünn. Die Scheidewände im unteren Theil der inneren Höhlung, ähnlich wie bei *Hipp. vesiculosus* Woodw. bilden eine Anzahl blasenförmige Höhlungen, die mitunter auffallend in Reihen gestellt sind.

Querdurchmesser $0{,}112^{m}$.

Höhe des Bruchstückes $0{,}090^{m}$.

Chr. Fr. Lütken: *Additamenta ad historiam Ophiuridarum.* Kjöbenhavn, *1869.* 4°. 109 p. — Aus dieser wichtigen Monographie, welche eine aus den gründlichen Untersuchungen des Verfassers hervorgegangene Systematik der wahren Ophiuriden-Gattungen enthält, müssen wir zunächst den Abschnitt wiedergeben, der sich auf fossile Arten bezieht und in dem französischen Résumé p. 106—109 niedergelegt worden ist. Mit wenigen Ausnahmen, sagt Dr. Lütken, sind die für fossile Ophiuriden aufgestellten Gattungen nicht sicher begründet, konnten es wohl auch nicht, und lassen sich nicht mit Sicherheit zwischen den lebenden Gattungen einordnen. Die Ansicht bestätiget sich durch eine Kritik der von d'Orbigny aufgestellten Gattungen.

1) *Ophiurella,* mit der typischen Art *O. speciosa* Mün. aus dem lithogr. Schiefer, ist ein *Ophiocoma* M. Tr., wo die Scheibe mangelhaft ist, wie diess bei Ophiuriden mit mehr oder weniger weicher Scheibe oft vorkömmt. *Ophiurella bispinosa* d'Orb. aus Corallien kennt man nur ungenügend, *Ophiurella Griesbachi* Wright hat dagegen eine sehr bestimmte Scheibe und zeigt keine Verwandtschaft mit dem Typus der Gattung, sondern mehr Ähnlichkeit mit *Ophyoglypha* Lym. (*Ophiura* Forb.) Es muss daher die Gattung *Ophiurella* aus den Katalogen entfernt werden.

2) *Acrura* Ag. stützt sich auf *A. prisca* Mün. aus der Trias. Diese Art nähert sich *Amphiura.* Als besondere Gattung lässt sie sich nicht genauer begrenzen. *A. Cottaldina* und *subnuda* d'Orb. sind zu unvollständig, *A. Cornuelana* aus Neokom und *A. serrata* Röm. aus der Kreide lassen sich unbedenklich mit *Ophioglyphes* (dem Typus der *O. texturata* etc.) vereinen, während *A. Brodiei* Wr. unter den unsicheren Arten Platz nehmen wird, die man vorläufig besser unter dem Gattungsnamen *Ophiura* Lam. zusammenfasst.

3) Wie viele fossile Arten, ist die typische Species von *Aspidura* Ag., *A. loricata* Goldf., gänzlich beraubt der Stacheln, Warzen, Körnern und anderer Organe ihrer oberflächlichen Bedeckung, wodurch man die lebenden Arten unterscheiden kann; vielleicht ist es ein selbstständiger generischer Typus, allein, wodurch lässt er sich charakterisiren? Der merkwürdige Stern von Schuppen, welcher in der Münster'schen Abbildung die Stelle des Mundes einnimmt, findet sich in der Wirklichkeit nicht vor. *A. Ludeni* Hagenow aus der Trias scheint nicht zu derselben Gattung zu gehören. Sie ist ebenfalls ihrer Oberflächen-Bedeckung beraubt, ja

oder der Dorsalplatte ihrer Arme und lässt sich nur sehr unvollständig charakterisiren. Mit Unrecht haben sie d'Orbigny und Vogt als *Palaeocoma Fürstenbergii* abgebildet. *Aspidura spinosa* und *coronaeformis* Picard, gleichfalls aus der Trias, sind nicht schlecht erhalten, würden jedoch besser bei den Amphiuren stehen oder bei den Ophiuren, als mit *Aspidura loricata* zusammen.

4) *Aplocoma Agassizi* Mün. ist ganz unbestimmbar.

5) *Geocoma* d'Orb. ist ebenso unsicher bestimmbar; zwar haben *G. carinata* Mün. und *G. planata* Heller manches mit einander gemein und ähneln im Allgemeinen einer schlecht erhaltenen *Ophiothrix*, es lässt sich aber eine Verwandtschaft der *G. elegans* Heller mit diesen Arten nicht erkennen.

6) *Palaeocoma* enthält 4 Arten: *P. Contiges*, die auf unbestimmbaren Bruchstücken beruhet, *P. Fürstenbergii* Münst., die zwar genügend gekannt ist, doch kann man kaum wagen, ihr einen richtigen Platz anzuweisen. Die typische Art, *P. Milleri* Phill. (*O. loricata* Williamson) lässt sich gut bei der Gattung *Ophioglypha* unterbringen. Es erscheint dem Verfasser unbegreiflich, dass ausgezeichnete Paläontologen (wie Forbes und Wright) sie zu *Ophioderma* gestellt haben, was auch für *Oph. Egertoni* Brod., *O. tenuibrachiata* Forb., *O. Escheri* Heer, *O. Gaveyi* und *O. carinata* Wright gilt. Allem Anschein nach sind es Arten der Gattung *Ophioglypha* oder eines ausgestorbenen nahe verwandten Typus, nur *O. Egertoni* zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit *Ophioderma*.

7) *Ophiocoma* (früher *Ophiurites*) *granulosa* Röm. ist generisch unbestimmbar. d'Orbigny scheint die Gattung *Ophiocoma* Ag. nicht gekannt zu haben. Dujardin und Hupé haben *O. granulosa* in Folge einer Namenverwechselung mit *Ophiocoma* Fr. vereint. *Ophiura Murravii* Forb. und *O. Wetherelli* Forb. haben in der Gattung *Ophioglypha* (identisch mit *Ophiura* bei Forbes) eine gute Stellung. Vielleicht wird man später auch *Ophiolepis Ramsayi* Wr. hier unterbringen können, wenn sie besser gekannt sein wird. — Die prachtvolle Art *Ophiolepis gracilis* Allmann scheint einen besonderen Gattungstypus zu bilden, nähert sich aber am meisten den Amphiuren. — Nach der Beschreibung von Forbes würde Lütken nicht anstehen, die generische Bestimmung von *Amphiura Pratti* anzuerkennen, doch wagt er es nicht nach der Beschreibung und Abbildung von Wright. *Aspidura granulosa* Hagenow und *A. subcylindrica* Hg. sind ebenso unbestimmbar, wie *Ophiura olifex* Quenst. und *Ophioderma Bonnardi*, welche letztere noch gar nicht beschrieben zu sein scheint. — *Ophiura Gümbeli* Lindström aus der Trias von Spitzbergen wurde von ihrem Autor den Ophioglyphen genähert und mit *O. affinis* verglichen, wiewohl sie manche Eigenthümlichkeiten darbietet, die bei allen lebenden Ophiuriden noch unbekannt sind.

Aus der Silurformation wurden beschrieben: *Protaster* Forb. mit den Arten *P. Sedgwicki*, *Miltoni* und *leptosoma* Forb., *Taeniaster spinosus* und *cylindricus* Billings, *Palaeaster princeps* und *Eugaster Logani*. Dr. Lütken hält diese nach den Beschreibungen und Abbildungen von Forbes.

Salter, Billings und Hall für echte Ophiuriden, welche keine Verwandtschaft mit Euryaliden und Asteriden haben, wie von Einigen angenommen wird. *Taeniaster (speciosus)* und *Protaster (Miltoni)*, sowie auch *Eugaster* stehen übrigens einander sehr nahe. — *Aspidosoma Arnoldi* und *Tischbeinianum*, und *Palaeocoma* Salter (nicht d'Orb.) anlangend wagt der Verfasser selbst kein Urtheil darüber, ob es wirkliche Ophiuren oder Asteriden sind.

Noch hat Dr. Lütken die sich ihm darbietende Gelegenheit benützt, seine Ansicht über *Harlania Halli* (*Arthrophycus* Göpp.) aus der Silurformation Nordamerika's auszusprechen, wornach man diese Form wohl unbedenklich mit den Armen eines *Asterophyton* vergleichen kann, während der sehr ähnliche *Rhysophycus embolus* Eichwald kaum zu den Euryaliden gerechnet werden könnte.

Ed. Lartet and H. Christy: *Reliquiae Aquitanicae.* Edited by Th. R. Jones. Part. VIII u. IX, p. 95—124, 97—120, Pl. A. XXI—XXVIII, B. XV, XVI, (Jb. *1869*, p. 382.) —

Zur Ergänzung der letzten Mittheilungen über menschliche Schädel und Knochen aus der Höhle Cro-Magnon, bei les Eyzies, folgen hier noch speciellere Berichte darüber von Prof. Paul Broca, dem umsichtigen Generalsecretär der anthropologischen Gesellschaft in Paris, und von Professor de Quatrefages in Paris, worin die Überreste dieser alten Höhlenbewohner mit verschiedenen lebenden Menschen- und Affen-Typen verglichen und eingehend geschildert werden.

Die Tafeln der Reihe A führen uns wiederum verschiedene Steingeräthe vor, unter denen namentlich die rohen Steinmesser oder „*Scrapers*" auf Pl. XXIV eine sehr grosse Ähnlichkeit mit den in den verschiedensten anderen Theilen der Erdoberfläche erkennen lassen, während Pl. XXIII eine Reihe von runden, flach ausgehöhlten Steinen enthält, welche als Mörser Verwendung fanden.

Tafeln der Reihe B bringen wieder prächtige Abbildungen verzierter und durchbohrter Renthiergeweihstücke, deren Verwendung noch nicht ganz aufgeklärt ist. Sie haben vielleicht als Zeichen des Ranges, vielleicht auch zu abergläubischen Gebräuchen gedient.

Zwei Tafeln geben bildliche Darstellungen der alten Ruinen des Schlosses des Eyzies und des Felsen von Tayac, an deren Nähe die berühmten Fundstellen für diese vorhistorischen Überreste gebunden sind.

A. H. Worthen: *Geological Survey of Illinois.* Vol. III. *Geology and Palaeontology.* By A. H. Worthen, F. B. Meek, H. Engelmann, H. C. Freemann and H. M. Bannister. 4°. 574 p., 20 Pl. — (Jb. *1868*, 138—155.) —

Dieser Band gibt zunächst weitere Aufschlüsse über die productive Steinkohlenformation von Illinois, behandelt alsdann die Geologie in den

verschiedenen Counties des Staates, in welche man durch verschiedene bildliche Ansichten lebhaft versetzt wird, und enthält als zweiten Theil Paläontologie, bearbeitet von Meek und Worthen. Darin sind die organischen Überreste in der Reihe der im ersten Bande unterschiedenen Formationsgruppen oder Etagen geordnet, meist neue Arten der beiden Verfasser, denen namentlich ein so reiches Material an Crinoideen zu Gebote steht, wie es kaum an einem anderen Orte unserer Erdoberfläche zu finden sein dürfte. In Beziehung auf diese sind die Veröffentlichungen der Verfasser daher ganz unentbehrlich. Mit Vergnügen bemerkt man übrigens, dass in diesem Bande die europäische Literatur mehr benutzt worden ist, als bei den früheren Untersuchungen. Recht interessant sind Abschnitte über Echinoideen und Asteroideen aus der Keokuk-Gruppe, S. 522—528 etc., wo mehrere neue Gattungen derselben eingeführt werden, die Abschnitte über *Eurypteridae* mit *E. (Anthraconectes) Mazonensis* M. & W., S. 544, *Ziphosura* mit *Euproops Danae* M. & W., S. 547, *Isopoda* mit *Acanthotelson Stimpsoni* M. & W., S. 549, *Ac. Eveni* M. & W., S. 551, *Macrura* mit *Palaeocaris typus* M. & W., S. 552, und *Anthrapalaemon gracilis* M. & W., S. 554, sowie über *Myriapoda* mit *Euphoberia armigera* M. & W., S. 556, *Euph. major* M. & W., S. 558, und *Arachnida* mit *Eoscorpius carbonarius* M. & W., S. 560, und *Mazonia Woodiana* M. & W., S. 563, welche sämmtlich den *Coal Measures*, also der productiven Steinkohlenformation entstammen.

Eine Beschreibung der bei Mazon Creek und Morris, Grundy Co., Ill., aufgefundenen fossilen Insecten der Steinkohlenformation, S. 566—572, hat der bekannte Entomolog Sam. H. Scudder übernommen, wodurch man neuere Aufschlüsse über *Miamia Danae*, *Chrestotes lapidea* und neben einer Spinne noch mehrere andere Insecten-Formen erhält, unter denen *Euphemerites simplex* und *gigas* schon durch ihre Grösse sehr auffallen müssen.

A. Briart et F. L. Cornet: *Description min. et stratigr. de l'étage inférieur du terrain crétacé du Hainaut, suivie de la description des végétaux fossiles de cet étage*, par E. Coemans. Bruxelles. 4°. 46 et 20 p., 5 Pl. — Die Kreideformation des belgischen Hainaut ist geographisch getrennt in das Massiv von Mons, das von Tournai und das von Cour-sur-Heure, von denen das erstere die grösste Ausdehnung und Mächtigkeit besitzt, während das letztere, in SO. von Mons, am unbedeutendsten ist. Die Verfasser theilen die Kreideformation des Hainaut in 6 Etagen.

1) Die erste Etage besteht aus Sand und Thon, worin viel Lignit und die von Coemans beschriebene neue Flora vorkommt. Kalke und Glaukonit fehlen darin und es ist eine Landbildung. Sie wird noch zu Dumont's *système aachénien* gestellt, wiewohl für die tiefsten Schichten bei Aachen ein weit jüngeres Alter längst erwiesen ist.

2) Mit der zweiten Etage beginnen marine Bildungen. Sie besteht

aus Thonen, Sanden und glaukonitischen Sandsteinen, von Kieselgallert durchdrungen mehr oder weniger kalkig, und ist im Allgemeinen unter den Namen *meule de Bracquegnies* und *meule de Bernissart* bekannt. Bis 200 Met. mächtig umschliesst sie eine ähnliche Fauna, wie die von Blackdown in Devonshire.

3) Die dritte Etage vorzugsweise eine conglomeratartige Masse (Pudding) mit kalkigem Bindemittel, bezeichnet die Tourtia von Tournai und Montignies-sur-Roc, mit den Versteinerungen des *upper greensand* und des *marly chalk* der Engländer. Im Ganzen ist ihre Fauna von der in der zweiten Etage verschieden, wiewohl sie mehrere Arten gemein haben.

4) Die vierte Etage umfasst das ganze *système nervien* von Dumont und einen Theil seiner glaukonitischen Kreide an der Basis des *syst. sénonien.* An die Basis dieser vierten Etage wird der glaukonitische Mergel gestellt, der unter dem Namen Tourtia von Mons und von Valenciennes bekannt ist. Diese Schichten umschliessen die Versteinerungen der glaukonitischen Kreide von Frankreich und der unteren Mergelkreide *(marly chalk)* der Engländer, allein die Gesammtheit der Fauna zeigt grosse Unterschiede zwischen der Tourtia von Tournai und jener von Mons, welche nur wenige Arten gemein haben. Die mittleren und oberen Schichten der vierten Etage enthalten ein Gemenge von Arten der Kreidemergel und weissen Kreide.

5) Die fünfte Etage wird von der weissen Kreide mit Feuersteinen gebildet.

6) Die sechste Etage, welche auf der vorigen ruhet, enthält graue Kreide, Pudding und Tuffkreide von Ciply. —

Nach Coemans besteht die Flora jener ersten Etage bei la Louvière aus einer Cycadee: *Cycadites Schachti* n. sp., die in Stammstücken vorliegt, und 8 neuen Coniferen-Zapfen: *Pinus Omalii, P. Briarti, P. (Cedrus Corneti ?), P. Andraei, P. gibbosa, P. Heeri, P. depressa* und *P. Toillesi* Coem.

Da diese Formen sämmtlich neu sind, so bieten sie keinen Anhaltepunct für Bestimmung des geologischen Niveau's, nur soviel ist sicher, dass diese Flora ganz verschieden ist von jener bei Aachen, in dessen Umgebung man ja auch nur mit senonen Ablagerungen zu thun hat.

Wenn man aber mit Briart und Cornet die Tourtia von Mons an der Basis der vierten Etage, mit *Nautilus elegans* und *Ostrea columba*, und die Tourtia von Tournai, oder dritte Etage, welche genau dem unteren Pläner von Plauen bei Dresden entspricht, als Anhaltepunct für eine Altersbestimmung nimmt, so würde man jene erste und zweite Etage des Hainaut wohl noch dem unteren Quadersandstein Sachsens mit seinen Niederschöna-Schichten gleichstellen können. Es bleibt indessen wohl die Frage noch offen, ob die Etage 1 nicht schon den Gault vertritt, der durch Gosselet in der Gegend von Valenciennes bereits nachgewiesen ist (Jb. *1870,* 498). Der untere Quadersandstein und untere Pläner Sachsens zusammen bezeichnen als unteren Quader die cenomane Stufe d'Or-

nigny's, mit welcher der Grünsand von Blackdown als *upper greensand*, nicht aber als *lower greensand*, zu vereinigen ist.

A. Briart et F. L. Cornet: *Description minéralogique, géologique et paléontologique de la Meule le Bracquegnies. (Mém. de l'Ac. r. de Belgique*, t. 34, 92 p., 8 Pl.) — Die soeben ausgesprochene Ansicht über das Alter der *Meule* von Bracquegnies und Bernissart, welche schon Dumont mit der Tourtia von Tournai und Montagnies-sur-Roc in seinem *système nervien* vereiniget hatte, findet ziemliche Bestätigung in dieser zweiten Arbeit der Verfasser. Wir treffen unter den zahlreichen von dort beschriebenen und durch gute Abbildungen illustrirte Gasteropoden und Pelecypoden ebensowohl viele Mitglieder der Fauna von Blackdown und des unteren Quaders oder Pläners von Sachsen, als auch Anklänge an die Fauna von Kieslingswalda. Dem unteren Quader (Quadersandstein, Grünsand oder unterem Pläner) gehören z. B. *Turritella granulata* Sow., *Ostrea (Exogyra) conica* Sow. und *haliotoidea* Sow., auch *Ex. digitata* Sow. an, von welcher die senone *Ex. laciniata* Nilss. zu trennen ist, ferner *Janeira aequicostata* Lam. sp. und *J. notabilis* Mün., letztere identisch mit *J. cometa* S. 50, Pl. 4, f. 23, 24; *Cardium hillanum* Sow. und *Avicula anomala* Sow. b. Fitton sind in dem Grünsande von Kieslingswalda ebenso häufig als im unteren Quader von Sachsen und Tyssa in Böhmen. *Janeira quadricostata* Sow. findet sich in Deutschland nur in senonen Ablagerungen, wozu auch der obere Quader in Sachsen gehört.

Weitere Specialitäten sollen bald an einem anderen Orte näher beleuchtet werden. Wir können gegenwärtig nur den Wunsch aussprechen, dass die Verfasser recht bald ähnliche genaue Monographien über die folgenden von ihnen im Hennegau (Hainaut) unterschiedenen Etagen veröffentlichen möchten, um die ganze Fauna namentlich der vier unteren Etagen überblicken zu können.

Dr. F. Stoliczka: *The Gasteropoda of the Cretaceous Rocks of Southern India. (Memoirs of the Geological Survey of India.)* Calcutta. 4°. p. 285—498, Pl. 21—28. — Vgl. Jb. *1869*, 630. —

Das Schlussheft des bedeutenden Werkes enthält aus der

37. Fam. *Eulimidae:*

61. Gatt. *Chemnitzia* d'Orb., *1839*, 3 Arten.
62. „ *Eulima* Risso, *1826*, 1 Art.
63. „ *Euchrysalis* Laube, *1866*, 1 Art.

38. Fam. *Naticidae:*

64. „ *Amauropsis* Mörch, *1857*, 1 Art.
65. „ *Ampullina* Lam., *1813*, 2 Arten.
66. „ *Euspira* Ag., *1837*, 6 Arten.
67. „ *Gyrodes* Conrad, *1860*, 2 Arten.

68. Gatt. *Mammilla* SCHUMACHER, *1817*, 2 Arten.

39. Fam. *Vanikoridae:*

69. „ *Vanikoro* QUOY & GAIMARD, *1832*, 1 Art.
70. „ *Neritopsis* GRATELOUP, *1832*, 1 Art.

40. Fam. *Velutinidae:*

71. „ *Naticina* GRAY, *1842*, 1 Art.
72. „ *Velutina* FLEMING, *1820*, 1 Art.
73. „ *Amplostoma* STOL., *1868*, 1 Art.

41. Fam. *Janthinidae* }
42. „ *Calyptridae* } ohne Vertreter.
43. „ *Capulidae* }

44. Fam. *Tecturidae:*

74. Gatt. *Tectura* AUDOUIN & M. EDW., *1830*, 2 Arten.
75. „ *Helcion* MONTF., *1810*, 2 Arten.

45. Fam. *Gadinidae* }
46. „ *Lepetidae* } ohne Vertreter.
47. „ *Siphonaridae* }

48. Fam. *Patellidae:*

76. Gatt. *Patella*, 1 Art.

49. Fam. *Neritidae:*

77. „ *Neritina* LAM., *1809*, 2 Arten.
78. „ *Nerita* ADANSON, *1757*, 3 Arten.

50. Fam. *Umboniidae:*

79. „ *Teinostoma* H. & A. ADAMS, *1853*, 1 Art.
80. „ *Vitrinella* ADAMS, *1850*, 1 Art.

51. Fam. *Liotidae.*

52. „ *Turbinidae:*

81. „ *Phasianella* LAM., *1804*, 3 Arten.
82. „ *Astralium* LINK, *1807*, 1 Art.
83. „ *Calcar* MONTF., *1810*, 1 Art.
84. „ *Uvanilla* GRAY, *1850*, 1 Art.
85. „ *Lithopoma* GRAY, *1850* = *Cookia* LESSON, *1832*, 1 Art.

53. Fam. *Trochidae:*

86. „ *Oxytele* PHILIPPI, *1847*, 1 Art.
87. „ *Gibbula* RISSO, *1826*, 2 Arten.
88. „ *Euchelus* PHIL., *1847*, 1 Art.
89. „ *Tectus* MONTF., *1810*, 2 Arten.
90. „ *Ziziphinus* GRAY, *1840*, 1 Art.
91. „ *Cantharidus* MONTF., *1810*, 1 Art.
92. „ *Solariella* S. WOOD, *1842*, 2 Arten.

93. Gatt. *Margarita* Leach, *1819,* 1 Art.
94. „ *Delphinula* Lam., *1803,* 2 Arten.

54. Fam. *Stomatiidae.*

55. „ *Pleurotomariidae:*

95. „ *Pleurotomaria* Defr., *1821,* 2 Arten.
96. „ *Leptomaria* Deslongchamps, *1865,* 1 Art.

56. Fam. *Haliotidae.*

57. „ *Fissurellidae:*

97. „ *Emarginula* Lam., *1801,* 1 Art.

58. Fam. *Actaeonidae:*

98. „ *Actaeonina* d'Orb., *1850,* 2 Arten.
99. „ *Bullina* Férussac, *1821,* 2 Arten.
100. „ *Actaeon* Montf., *1810,* 6 Arten.
101. „ *Trochactaeon* Meek, *1863,* 3 Arten.
102. „ *Bullinula* Beck, *1840,* 1 Art.
103. „ *Avellana* d'Orb., *1842,* 4 Arten.
104. „ *Ringinella* d'Orb., *1842,* 1 Art.
105. „ *Ringicula* Desh., *1838,* 2 Arten.
106. „ *Euptycha* Meek, *1863,* 3 Arten.

59. Fam. *Bullidae:*

107. „ *Cylichia* Lovén, *1846,* 1 Art.

60. Fam. *Oxynoeidae.*

61. Fam. *Philineidae:*

108. „ *Dentalium* Aldrovandus, *1642,* 1 Art.
109. „ *Antale* Aldr., *1642,* 2 Arten.
110. „ *Fustiaria* Stol., *1868,* 1 Art.

Hierauf folgen noch Nachträge zu früheren Gattungen p. 446—460; ferner eine Übersicht der mit Europäischen und aus anderen Welttheilen identischen Arten der indischen Kreideformation, p. 461—479, zuletzt allgemeine Bemerkungen über diese Gasteropoden-Fauna, und ein vollständiger Index.

Stoliczka's umfassende und mit aller Gründlichkeit durchgeführte Untersuchungen haben in der südindischen Kreideformation die grosse Zahl von 237 Arten Gasteropoden nachgewiesen, die sich auf 115 Gattungen und 41 Familien vertheilen.

Die geologischen Gruppen der indischen Kreideformation hatte schon früher Blanford als Ootatoor-Gruppe, welche die älteste ist, Trichonopoly-Gruppe, oder die mittlere, und Arrialoor-Gruppe, die jüngste geschieden. In denselben sind die Gasteropoden sehr ungleich vertheilt. Während die Cephalopoden in der Ootatoor-Gruppe vorherrschen, gehört die Mehrzahl der Gasteropoden (113 sp.) der Arria-

loor-Gruppe an; dann folgt die Trichonopoly-Gruppe mit 59, zuletzt die Ootatoor-Gruppe mit 36 Species.

Von jenen 237 Arten sind nur 30, also nahezu 1/8, mit Arten Europa's oder anderen Welttheilen identisch, und zwar mit Arten der jüngeren cretacischen Schichten vom Cenoman aufwärts. Aus Allem ergibt sich die nahe Beziehung der beiden unteren Gruppen zur cenomanen und turonen Stufe, während die Arrialoor-Gruppe mit der senonen Stufe von Aachen und Norddeutschland die nächste Verwandtschaft zeigt.

Was Stoliczka in dieser Arbeit in paläontologisch-systematischer Beziehung geleistet hat, ist auf das Dankbarste anzuerkennen.

Leo Lesquereux: über fossile Pflanzen aus der Tertiärformation des Staates Mississippi. (*Trans. Am. Phil. Soc.* Vol. XIII. 4°. p. 411—433, Pl. 14—23.) — Aus der wahrscheinlich miocänen nördlichen Lignitformation von Mississippi werden folgende Arten beschrieben: *Calamopsis Danai* Lesq., *Sabal Grayana* n. sp., *Salisburia binervata* n. sp., *Populus monodon* n. sp., *P. mutabilis var. repando-crenata* Heer, *Salix Wortheni* n. sp., *S. tabellaris* n. sp., *Quercus Moorii* sp. n., *Q. Lyelli* Heer, *Q. retracta* n. sp., *Ficus Schimperi* n. sp., *F. cinnamomoides* n. sp., *Cinnamomum Mississippiense* Lesq., *Banksia Helvetica* Heer, *Persea lancifolia* n. sp., *Ceanothus Meigsi* n. sp., *Sapindus undulatus* Al. Braun, *Juglans appressa* n. sp., *J. Saffordiana* n. sp., *Magnolia Hilgardiana* Lesq., *M. laurifolia* n. sp., *M. ovalis* n. sp., *Asimina leiocarpa* n. sp. und *Phyllites truncatus* n. sp. — In einer angefügten Abhandlung: „über fossile Blätter von Ellsworth in Nebrasca" bespricht der ausgezeichnete Botaniker eine Anzahl fossiler Pflanzen von Fort Ellsworth, welche denselben Schichten der oberen Kreideformation angehören, aus welchen jene Pflanzenreste von Capellini und Heer beschrieben worden sind (Jb. *1866*, 496). Wir finden darunter:

Populites microphyllus n. sp., *Phyllites betulaefolius* n. sp., *Persea Nebrascensis* n. sp., *Sassafras Le Conteanum* n. sp., *Cinnamomum Heeri* Lesq., *Proteoides acuta* Heer, *Proteoides grevilliaeformis* Heer, *Andromeda Parlatorii* Heer und *Magnolia alternans* Heer.

J. S. Newberry: Bemerkungen über die späteren ausgestorbenen Floren von Nordamerika mit Beschreibungen einiger neuen Arten fossiler Pflanzen aus der Kreide- und Tertiärformation. (*Ann. of the Lyceum of Nat. Hist. in New-York.* Vol. IX, *1868*. 8°. 76 p.) —

Schon *1855* hatte Dr. F. V. Hayden an der Basis der Kreideformation des Blackbird Hill in Nebraska eine Anzahl fossiler Dicotyledonen-Blätter entdeckt, in welcher Newberry's Scharfblick zuerst eine cretacische Flora erkannte. Nachdem O. Heer das an derselben Stelle *1863* von Marcou und Capellini gesammelte Material untersucht hatte, ist auch

von ihm das cretacische Alter dafür angenommen worden (vgl. Jb. *1865*, 498 und *1866*, 496). Auf Grund einiger ihm früher zugesandten Abbildungen hatte Heer vorher eine nähere Verwandtschaft mit miocänen Pflanzen für wahrscheinlich erachtet. Ähnliches gilt auch für mehrere der von O. Heer von Vancouver's Island beschriebenen Pflanzen (Jb. *1866*, 115), unter denen *Sequoia Langsdorfii* Bot. sp., eine in dem Miocän Europa's sehr verbreitete Pflanze ist. Newberry hält es nach neueren Untersuchungen von Gabb für nicht zweifelhaft, dass auch die kohlenführenden Schichten von Nanaino auf Vancouver's Island cretacisch sind, während er jene von Buzzards Inlet in Brit. Columbia (nicht Burrard Inlet, wie es Jb. *1866*, 115 heisst) mit Heer für miocän hält. Mit den in dieser Abhandlung Newberry's neubeschriebenen Pflanzen würde die Kreideflora Nordamerika's jetzt aus folgenden Pflanzen bestehen:

Populus rhomboidea	Lesq.	v. Nanaino.
Salix Islandica	„	„
Quercus Benzoin	„	„
„ *multinervis*	„	„
„ *platynervis*	„	„
Cinnamomum Heeri	„	„
Salisburia polymorpha	„	„
Aspidium Kennerlii	Newb.	„
Sabal sp.	„	„
Taxodium cuneatum	„	„
Ficus (?) cuneatus	„	v. Orcas Is.
Taeniopteris Gibbsii	„	„
Sphenopteris (Asplenium) elongata	„	„
Populus Debeyana	Heer	v. Nebraska.
„ *litigiosa*	„	„
Salix nervillosa	„	„
Platanus Newberriana	H.	„
Andromeda Parlatorii	„	„
Diospyros primaeva	„	„
Phyllites Vonnonae	„	„
Aristolochites dentata	„	„
Cissites insignis	„	„
Ficus primordialis	„	„
Magnolia alternans	„	„
„ *Capellinii*	„	„
Liriodendron Meeki	„	„
Betulites denticulata	„	„
Proteoides daphnogenoides	„	„
Proteoides acuta	Heer	v. Nebraska.
„ *grevilliaeformis*	H.	„
Leguminosites Marcouanus	„	„
Sapotacites Haydeni	„	„
Populus cyclophylla	„	„
Phyllites obcordatus	„	„
Sassafras cretaceum	Newb.	„
Liriodendron primaevum	„	„
Araucaria spatulata	„	„
Quercus salicifolia	„	„
Magnolia rotundifolia	„	„
Platanus latifolia	„	„
Fagus cretacea	„	„
Sphenopteris corrugata	„	„
Pyrus (?) cretacea	„	„
Populus elliptica	„	„
„ *microphylla*	„	„
„ *cordifolia*	„	„
Acerites pristinus	„	„
Alnites grandiflora	„	„
Salix flexuosa	„	„
„ *cuneata*	„	„
„ *membranacea*	„	„
Quercus antiqua	„	S. Utah.
„ *sinuata*	„	„
Cupressites Cooki	„	New Jersey.

Die tertiäre Flora Nordamerika's hat erst seit wenig Jahren die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Was darüber bekannt ist, hat der

Verfasser S. 27 u. f. mitgetheilt. Am reichhaltigsten und besten bekannt ist jetzt die miocäne Flora des oberen Missouri, wo Dr. HAYDEN ein reiches Material gesammelt hat, das hier unter folgenden Namen beschrieben wird:

Glyptostrobus Europaeus BRT., *Sequoia Langsdorfi* BRT. sp., *Thuya gracilis*, *Taxodium occidentale*, *Tilia antiqua*, *Psilotum inerme*, *Platanus Haydeni*, *nobilis*, *Raynoldsi*, *heterophylla*, *Cornus acuminata*, *Quercus dubia*, *Carya antiquorum*, *Negundo triloba*, *Carpolithus lineatus*, *Sapindus affinis* und *membranaceus*, *Calycites polysepalus*, *Aralia triloba*, *Amalanchier affinis*, *Aristolochia microphylla*, *Planera microphylla*, *Rhus nervosa*, *Rhamnites elegans*, *Viburnum asperum* und *lanceolatum*, *Alnus serrata*, *Phyllites venosus*, *carneosus* und *cupanioides*, *Sabal Campbelli*, *Populus rotundifolia*, *smilacifolia*, *cordata*, *cuneata*, *acerifolia*, *Nebrascensis*, *genetrix* und *nervosa*, *Corylus grandiflora*, *orbiculata*, sämmtlich NEWB. sp., *Corylus Americana*, *C. rostrata* und *Onoclea sensibilis* L., lebende Arten.

Sir JOHN LUBBOCK: Unterscheidung der vier vorhistorischen Zeitalter. (*Matériaux pour l'hist. prim. et nat. 1869.* 2. sér., N. 1, p. 5.) —

Man hat in der sogenannten Steinzeit oder *l'âge de la pierre* zu unterscheiden: 1) das paläolithische Zeitalter oder das der roh behauenen Steine und 2) das neolithische Zeitalter oder das der polirten Steine.

Das paläolithische Zeitalter wird in Frankreich und England durch rohe, einfach behauene Steingeräthe bezeichnet, die sich in den Ablagerungen sehr alter Flussgeschiebe vorfinden, worin man gleichzeitig zahlreiche Thierarten antrifft, welche entweder ganz ausgestorben sind oder wenigstens diese Gegenden verlassen haben. Hierzu gehören der Mammuth, *Elephas primigenius*, das haarige Nashorn, *Rhinoceros tichorhinus*, der Höhlenbär, *Ursus spelaeus*, das wilde Pferd, der Vielfrass, *Gulo spelaeus*, der Moschus-Ochse, *Ovibos moschatus*, *Hippopotamus*, Renthier etc.

Das neolithische Zeitalter ist besonders in der Schweiz und in Dänemark vertreten. Man beobachtet hier polirte Steingeräthe und Thonwaaren. Elephant, Rhinoceros und Renthier sind verschwunden. Die Metalle haben noch keine Verwendung gefunden. In der That trifft man in den Begräbnissräumen der Grabhügel oder *Tumuli* einhundert Feuersteininstrumente an, ohne einem einzigen Gegenstande von Metall zu begegnen. In den Kjökkenmeddings, jenen Anhäufungen von Muschelschalen und anderen Küchenabfällen an den Küsten Dänemarks, finden sich tausende von behauenen Feuersteinen, allein keine Spur von Metallen.

Aus den Pfahlbauten der Schweiz hat man tausende von Steininstrumenten herausgefischt und man hat dort gegen 1500 Steinbeile gezählt, welche Spuren des Gebrauches an sich tragen, und von denen einige von neuem geschliffen worden sind, nachdem sie zerbrochen waren.

3) Fortschreitend in die Zeit der Metalle, *l'âge des métaux* und zunächst in Bronzezeit, findet man sowohl in den Grabhügeln, als in den Pfahlbauten der Schweiz die Beweise, dass sie sehr bestimmt von der vorhergehenden geschieden ist. In der That würde, wenn die Kenntniss der Metalle nach und nach in diesen Gegenden eingeführt worden wäre, die Bronzezeit der Kupferzeit vorausgegangen sein, da das erstere dieser Metalle eine Verbindung mit dem letzteren ist. Oder man würde in dem westlichen Europa unter 1000 Bronzegeräthen kaum eins aus Kupfer antreffen. Man hat das Vorhandensein von Pfahlbauten aus der Bronzezeit, in der Nähe der Pfahlbauten aus der Steinzeit durch die Annahme erklären wollen, dass die ersteren von den Reicheren, die letzteren von den Ärmeren der damaligen Bevölkerung bewohnt worden wären; allein jene Bronzegeräthe zeigen durch ihre Bestimmungen keineswegs ein opulentes Leben an, übrigens liesse sich schwer begreifen, wie diese reiche Bevölkerung nicht wenigstens einige Abfälle ihrer metallurgischen Industrie bei ihren armen Nachbarn zurückgelassen hätte.

Das Volk der Bronzezeit war viel weiter vorgeschritten als jenes der Steinzeit. Seine Thongeräthe sind feiner und ihre Verzierungen sorgfältiger ausgeführt.

4) Ebenso trennt sich die Eisenzeit von der Bronzezeit durch eine Reihe negativer Beweise. Gold, Silber, Blei, Zink, welche die Bewohner der Alpen in der Zeit der Römer gekannt haben, waren den Völkern der Bronzezeit noch unbekannt.

In Folge seiner Eigenschaften hätte das Eisen an die Stelle der Bronze treten sollen, seitdem es bekannt ist; indess findet man Waffen, deren Griff von Bronze ist, während die Klinge aus Eisen besteht und man darf annehmen, dass die Bronze dazu hat dienen können, das Eisen nützlich zu machen von den ersten Zeiten seiner Einführung an.

Schliesslich erwähnt Sir Lubbock, dass man bei Wangon in der Schweiz 1600 Steingeräthe und Instrumente von Knochen, ohne Bronze und Eisen, gefunden habe; bei Nidau am Neuchâteler See 368 Steingeräthe, worunter 33 Beile sind, und 2004 Bronzegegenstände, wovon 1420 Schmucksachen waren; bei Marin, an demselben See, einige Handbeile (*hachettes*) aus der Steinzeit, einige Schmuckgegenstände aus der Bronzezeit, und 250 Instrumente von Eisen, worunter 100 Schmuckgeräthe; bei Nydaun in Schleswig 500 Lanzen, 30 Beile, 80 Messer, 8 Schwerter, sämmtlich von Eisen ohne die geringste Spur von Bronze.

R. Ludwig: **Fossile Pflanzenreste aus der paläolithischen Formation der Umgegend von Dillenburg, Biedenkopf und Friedberg und aus dem Saalfeldischen.** (Dunker & Zittel, *Palaeont.* XVII, 3, p. 105—128, Taf. 18—28.) —

Eine Reihe der hier aus devonischen und untercarbonischen Schichten beschriebenen Pflanzenreste veranlasst uns zu folgenden Bemerkungen:

Bezüglich der auf Taf. XX als *Delesserites*-Arten beschriebenen Ne-

reiten-artigen Formen aus dem Saalfeldischen darf man nach der Bemerkung auf S. 135 wohl noch weiteren Untersuchungen des Verfassers entgegensehen. Wie von Anderen diese Formen als Würmer betrachtet worden, so fällt auch *Buthotrephis radiata* Ludwig Taf. 19, f. 1 mit *Lophoctenium comosum* Richter zusammen. Ein ganz neues höchst merkwürdiges Fossil auf Taf. 20 ist *Dictyota spiralis* Ludw. aus devonischem Schiefer von Sinn.

Unter den S. 115—116 beschriebenen Calamiten ist *Bornia scrobiculata* mit *Calamites transitionis* zu vereinigen;

Odontopteris crasse-cauliculata Ludw., Taf. 24, f. 2, dürfte von *Cyclopteris furcillata* Ludw., Taf. 24, f. 1, kaum speciell, gewiss aber nicht generell verschieden sein;

aus den Taf. 25 abgebildeten Stengeln lässt sich, zumal ohne mikroskopische Untersuchung, nicht viel machen, und es empfiehlt sich für derartige Dinge die sowohl hier wie auf Taf. 20 nachahmenswerth durchgeführte bildliche Gruppirung.

In den auf Taf. 26 abgebildeten, als *Sagenaria elliptica* Gö., *S. acuminata* Gö., *Knorria imbricata* (fig. 3—5), nicht Sternberg, können wir nur Zustände der *Sagenaria Veltheimiana* erblicken, zu welcher Taf. 26, f. 7, 8 als Wurzelstück (= *Stigmaria ficoides var. inaequalis* Gö.) gehören mag. —

Zu ähnlichen Bemerkungen fühlt man sich wohl auch bei Durchsicht der „Korallenstöcke aus paläolithischen Formationen", von R. Ludwig (Dunker & Zittel, *Palaeont.* XVII, 3, p. 129 u. f., Taf. 29 u. 30) veranlasst. Wir haben noch grosses Bedenken gegen die Trennung des *Calophyllum profundum* Germar sp. aus dem Zechstein in *Zaphrentis callosa* Ludw., *Cyathaxonia Herbsti* Ludw., *Astrocyathus incisus* Ludw., *Astr. compressus* Ludw. etc.

Neben diesen zu künstlichen Trennungen kann die Errichtung einer neuen Korallengattung *Parmasessor* Ludw. mit *P. ovatus*, aus den Lenneschiefern von Wissenbach, und *P. Geinitzi* Ludw. aus devonischem Kalke von Charlestown in Indiana, N.A., nur wenig Anklang finden.

J. W. Dawson und W. B. Carpenter: über neue Exemplare des *Eozoon Canadense* mit Rücksicht auf die Einwände der Professoren King und Rowney dagegen. (*The American Journ.* Vol. XLVI, p. 245.) — Vgl. Jb. *1867*, 122. —

Diese schon in *Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London 1867*, Vol. XXIII, p. 257 veröffentlichte Abhandlung bietet von neuem Veranlassung, die für organisch gehaltenen eozonalen Reste mit anderen mikroskopischen Präparaten zu vergleichen, deren Structur man gleichfalls bemühet gewesen ist, auf organische Formen zurückzuführen.

Vergleicht man die Abbildungen des sogenannten Canalsystemes des *Eozoon* von Tudor, Grenville und Madoc im *Quart. Journ. Geol. Soc. 1867*, Pl. XII, f. 1, 2, 5 (oder *American Journ.* Vol. XLVI, so zeigt sich schon

einige Ähnlichkeit mit Göppert's Darstellung eines angeschliffenen Diamanten mit zahllosen Spalten, welchen Göppert auf Taf. V, f. 2 seiner Abhandlung: über Einschlüsse im Diamant, Haarlem, *1864* abgebildet hat, zumal mehrere dieser Spalten eine cylindrische oder röhrenförmige Gestalt zu haben scheinen.

Die Pl. XII, f. 3 abgebildeten verkieselten Körper *(internal casts?)* des *Eozoon* mit kleinen wurmförmigen Fortsätzen von Wentworth finden ihre Analoga in den von Göppert a. a. O. Taf. V, f. 6, 7 abgebildeten und auf verschiedene Organismen zurückgeführten Formen.

Das von Dawson und Carpenter Pl. XII, f. 4 gegebene Bild des *Eozoon* entspricht nahezu der Abbildung Taf. VI, f. 12 bei Göppert, die hier mit Pilzen oder Tangen verglichen wird. —

Wir vermuthen nach dem, was wir durch die Zuvorkommenheit des Herrn Bergrath Dr. Jenzsch von seinen neuen interessanten Entdeckungen in krystallinischen Massengesteinen * (Jb. *1869*, 219) zu sehen Gelegenheit fanden, dass ähnliche Parallelen auch zwischen diesen von ihm für organisch gehaltenen Formen mit jenen im Diamant und anderen als *Eozoon* beschriebenen gezogen werden können. Zunächst muss man jedoch noch die Abbildungen und näheren Beschreibungen davon erwarten.

Belgrand: das Alter des Torfes in dem Thale der Seine. (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2. sér., t. XXVI, p. 879.) — In einem gediegenen Aufsatze über die Torfablagerungen des Seinethales schliesst der erfahrene Ingenieur folgende Bemerkungen ein: Das Alter des Torfes entspricht einer wichtigen Epoche in der Geschichte des Menschen und der Erde. Es hat sich der Torf im Grunde unserer Thäler in einer Epoche gebildet, wo die grossen früheren Wasserläufe schon ersetzt waren durch unsere kleinen modernen Flüsse. Die roh behauenen Feuersteine haben Geräthschaften Platz gemacht, die zwar auch noch aus Feuerstein sind, jedoch polirt und von vollkommenerer Bearbeitung. Die Bronze, dann das Eisen verdrängen den Stein und die historische Zeit beginnt. Das Alter des Torfes entspricht demnach dem Alter der polirten Steine, der Bronze, des Eisens und den historischen Zeiten. Die grossen Thiere der älteren Steinzeit verschwinden, wenn der Torf erscheint, und werden ersetzt durch die Thiere unserer modernen Zeit.

Ch. Martins und Ed. Collomb: Nachweis eines alten Gletschers im Thal von Argelès (Hautes-Pyrénées). (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2. sér., T. XXV, p. 141—166, Pl. II.) — Man hat sehr allgemein die Überzeugung gewonnen, dass die Thäler der Alpen, Vogesen und Pyrenäen während der Quartärzeit mit ausgedehnten Gletschern

* Über eine mikroskopische Flora und Fauna. Leipzig, *1869*.

bedeckt gewesen sind, welche oft bis in die benachbarten Ebenen herabgestiegen sind. Man hat ihre Ausbreitung sowohl in den Alpen als in den Vogesen bereits genauer verfolgt, in den Pyrenäen war diess noch nicht der Fall und die Verfasser suchen hier diese Lücke theilweise auszufüllen. Sie führen den Nachweis von der Existenz und der Ausdehnung eines alten Gletschers in einem der Hauptthäler der Pyrenäen, dem von Argelès, der eine Oberfläche von 1400 Quadratkilometer oder 140,000 Hektaren bedeckt haben mag.

In einem Anhange geben die Verfasser auch ein Bild von der Fauna des südwestlichen Frankreichs während der Quartärepoche.

1) Verschwundene Thiere: — *Elephas antiquus* Falc., *E. primigenius* Blum., *Rhinoceros Mercki* Kaup, *R. tichorhinus* Cuv., *Bos primigenius*, *Cervus megaceros* Hartm., *Ursus spelaeus* Rosenm., *Felis spelaea* Goldf., *Hyaena spelaea* Goldf., *H. striata* Zimm., *Grus primigenia* Alph. M. Edw.

2) Ausgewanderte Thiere: — *Bison europaeus* Cuv., *Ovibos moschatus* de Bl., *Cervus Tarandus* L., *Capra hispanica* Schimp., *Antilope rupicapra* Erxl., *A. Saiga* Pall., *Arctomys Marmota* L., *Spermophilus* prope *S. Parryi* Rich., *Felis Lynx*, *Castor europaeus* Brandt, *Stryx lapponica* Gm., *Tetrao lagopus* L., *T. albus* et *T. urogallus* L., *Pyrrhocorax alpinus* Viell.

3) Thiere, welche in der Gegend noch existiren: *Gypaetes barbatus* Temm., *Milvus regalis* Vieill., *Falco tinnunculus* Vieill., *Buteo cinereus* Gm., *Hirundo rupestris* Temm., *Corvus corax* Vieill., *C. picca* Temm.

Die Gesammtheit dieser Thierwelt weist auf ein kaltes Klima hin, so dass die Resultate der Geologie hier durch die der Zoologie vollkommen bestätigt werden.

Die beigefügte Tafel stellt die Ausdehnung jenes alten Gletschers und seine zum Theil sehr bedeutende Mächtigkeit dar.

Oscar Schmidt: Grundzüge einer Spongien-Fauna des atlantischen Gebietes. Leipzig, *1870*. Fol. 88 S., 6 Taf. —

O. Schmidt basirt sein System der Spongien auf die Beschaffenheit der darin befindlichen Kieselkörper und verweist in Bezug auf die Kalkschwämme oder *Calcispongiae* auf eine demnächst zu erwartende Monographie von Häckel.

Die Haupttypen dieser Kieselkörper sind folgende:

1) Die einaxigen Kieselkörper, meist nadel- und spindelförmig, zum Theil knotig und dornig, auch mit Neigung zur Wirtelstellung, Bogen-, Haken- und Ankerform. Ihre einfachste Form, die gestreckte Spindel, kommt bei vielen lebenden Spongien, Spongillen, Chalinen, Renieren u. a. vor.

2) Kieselkörper, deren Grundform die dreikantige reguläre Pyramide ist. Dazu gehören alle jene Kalk- und Kieselformen, die als 3-

und 4-strahlige Sterne und als die verschiedenartigsten Anker mit 3 geraden, gekrümmten, gegabelten Zähnen beschrieben sind.

3) Die dreiaxigen Kieselkörper, meist „Sechsstrahler", deren Strahlen den 3 Axen eines Octaeders entsprechen, *Hexactinellidae* O. Schm. Man hat also bei ihnen weniger an den hexagonen, als vielmehr an den hexaidischen Typus der Krystallographen zu denken.

4) Die Kieselkörper mit unendlich vielen Axen, wie mancherlei scheiben- oder schildförmige Körperchen, sogenannte Kugel-, Spiral- und Walzensterne.

Die in das Beobachtungsgebiet von O. Schmidt fallenden Spongien vertheilen sich auf 4 Hauptordnungen:

I. **Hexactinellidae,** oder Spongien mit dem dreiaxigen Typus der Kieselnadeln. Hierzu gehören die fossilen Scyphien mit gitterförmigem Gewebe, oder Gitterschwämme A. Römer's.

II. **Lithistidae,** oder Spongien mit zusammenhängendem Kieselgewebe, deren Fasern nicht nach dem dreiaxigen Typus wachsen, sondern ein scheinbar ganz regelloses Gewirr bilden. Sie sind in der Vorzeit durch *Chenendopora* vertreten und, während der lebende *Corallistes clavatella* O. Schmidt, p. 23, Taf. 3, f. 7, auch ganz ähnliche Mündungen in der Vertiefung seines Scheitels, wie *Chenendopora*, trägt, so wird man das *Leiodermaticum Lynceus* O. Schmidt, p. 22, Taf. 3, f. 2, wegen der Lage der Mündungen oder Oscula an der Aussenseite des Schwammes recht wohl mit *Elasmostoma Normanianum* d'Orb. aus dem cenomanen Grünsande von Essen etc. vergleichen können. Es scheinen die meisten fossilen Schwämme mit sogenanntem wurmförmigen Gewebe, oder *Vermiculatae* O. Schmidt dieser Ordnung anzugehören.

III. **Halisarcinae** mit den davon abgezweigten Familien, wie *Gumminae*, *Renierinae*, *Ceraospongiae*, *Chalineae* etc., welche die eigentlichen Hornschwämme mit dem einaxigen Nadeltypus enthalten, für welche keine fossilen Vertreter genannt werden. — Vielleicht findet hier *Spongia Saxonica* Gein. des Quadergebirges die geeignetste Stellung. (G.)

IV. **Calcispongiae,** oder Kalkschwämme, worüber Häckel's Schrift zu erwarten ist. Es wird sich dann zeigen, ob man die Kalkschwämme streng von den anderen Schwämmen wird trennen können, oder ob nicht ein Theil der *Vermiculatae* Kalk und Kiesel in ähnlichen Formen gleichzeitig enthält, oder endlich, ob Kalk und Kieselsäure nicht oft erst später durch den Versteinerungsprocess in die Fasersubstanz des Schwammes eingedrungen sind.

Abgesehen von der grossen Schwierigkeit, an fossilen Schwämmen die Form jener Kieselkörper immer genau zu ermitteln, wird es für geologische Forschungen zunächst wichtiger bleiben, den Formenkreis einer Art festzustellen, die unter gleichen oder ähnlichen Verhältnissen an den verschiedensten Orten der Erde vorkömmt und dadurch leitend wird für gewisse Schichten von gleichem Alter, als die Form einzelner Kieselnadeln ohne Rücksicht auf die Form des ganzen Schwammes.

O. Schmidt bekennt selbst in seiner bewundernswerthen Arbeit, dass

einerseits jene Kieselnadeln einer grossen Variabilität unterliegen (S. 39), anderseits aber das Kieselgewebe der verschiedenen Gattungen oft sehr übereinstimmend sei (S. 17). Man wird das letztere bestätiget finden, wenn man das Gewebe der verschiedenen Cribrospongien und Plocoscyphien vergleicht.

Schliesslich lassen sich aber die drei ersten Hauptordnungen, in welche O. Schmidt die Schwämme geschieden hat, also vorläufig ohne Rücksicht auf die *Calcispongiae,* recht wohl mit den Abtheilungen in Einklang bringen, in welche schon vor dem Studium der Schmidt'schen Schrift die Gattungen und Arten fossiler Schwämme aus dem unteren Quader und unteren Pläner des Sächsischen Elbthales von uns geschieden worden waren, was für uns wenigstens nur ein Beweis für die weittragende Gültigkeit und Natürlichkeit seines Systemes sein kann. Es wird diese unter der Presse befindliche Schrift über die fossilen Schwämme des Quadergebirges als erstes Heft einer umfassenderen Arbeit „Das Elbthalgebirge in Sachsen" im Verlage von Th. Fischer in Cassel gegen Ostern d. J. erscheinen. — (H. B. G.)

F. Cohn: **über das Vorkommen von Kieselschwammnadeln in einem dichten grauen Kalkstein des M. Levy'schen Bohrlochs bei Inowraclaw.** (Schles. Ges. f. nat. Cultur, 26. Oct. *1870.*) — Aus mündlichen Mittheilungen des Herrn Oberbergrath Runge in Breslau, sowie auch aus einer durch die Breslauer Tagesblätter veröffentlichten Notiz ersehen wir, wie O. Schmidt's mikroskopische Schwammstudien schon unmittelbaren Einfluss auf geologische Fragen ausgeübt haben. In diesem nach Steinsalz geführten Bohrloche stiess man bei 450 Fuss Tiefe auf einen Kalkstein, in welchem Apotheker v. Rosenberg zu Kruschwitz bei Gnesen nach Lösung in Salzsäure Rückstände erhielt, worin Cohn die Structur der Kieselgewebe von Gitterschwämmen oder Hexactinellen und die für *Chenendopora* charakteristischen Kieselnadeln etc. aufgefunden hat. Da letztere Gattung nur in der Kreideformation bekannt ist, wurde geschlossen, dass dieser Kalkstein auch hierzu gehöre. Dieser Schluss ist nicht ganz sicher, da ähnliche Kieselkörper auch jurassischen und, wie es scheint, noch weit älteren Schwammgattungen angehören, die sich zur Zeit wenigstens noch nicht von einander genau unterscheiden lassen. Nach den mir durch Herrn Oberbergrath Runge in Breslau aus den Bohrungen bei Inowraclaw zur Ansicht mitgetheilten Gesteinsproben zu schliessen, scheint jener fragliche Kalk, wenigstens seiner petrographischen Beschaffenheit nach, vielmehr zur Juraformation zu gehören.

(H. B. G.)

Friedrich v. Rosen: über die Natur der Stromatoporen und über die Erhaltung der Hornfaser der Spongien im fossilen Zustande. (Verh. d. Russ. Kais. Min. Ges. zu St. Petersburg, *1869.* 2. Serie, 4. Bd., p. 1—98, Taf. 1—11. — Es scheint nicht, als ob Oskar Schmidt bei Abfassung seiner Monographie diese gründliche Arbeit schon gekannt habe, sein Urtheil über die bisherigen Arbeiten der Paläontologen (a. a. O. S. 20), das wir leider nicht ganz zurückweisen können, wäre vielleicht etwas milder ausgefallen. Ebenso hart klingt freilich auch das von F. v. Rosen. Die von letzterem behandelten Stromatoporen wurden in dem silurischen Gebiete Ehstlands und der Insel Oesel gesammelt. Die Untersuchungen v. Rosen's haben ihm gelehrt, dass die Stromatoporen, welche früher bald zu den Schwämmen, bald zu den Korallen, bald zu den Bryozoen gestellt worden sind, wahre Hornspongien seien, die sich aber von allen übrigen Schwämmen der Gegenwart und Vergangenheit durch eine unbegrenzte Aufeinanderfolge von dünnen Lamellen unterscheiden, von denen eine jede den eigentlichen Schwamm repräsentirt.

Die einfachste Form einer Stromatopore ist eine in horizontaler Ausdehnung unbestimmt begrenzte, mehr oder weniger dicke Lamelle, die alle Bildungselemente eines Hornschwammes in sich aufnimmt. Durch eine unbeschränkte Übereinanderschichtung solcher selbstständiger Lamellen entstehen aber zusammengesetzte Gehäuse oder Stöcke, die nicht selten eine bedeutende Grösse erreichen und an keine bestimmte Form gebunden sind. Meistentheils sind sie unregelmässig-kugelig, oder knollen-, fladen-, schüssel- und plattenförmig, oder bilden flache Überrindungen. Seltener treten fächerförmige und ästige Gestalten auf, oder massige Formen mit knollen- und fingerförmigen Fortsätzen; dagegen werden solche mit lappenförmigen Fortsätzen öfter beobachtet.

An 3 Stromatoporenarten ist es gelungen, die Gegenwart von Fasern nachzuweisen, die ursprünglich jedenfalls eine ähnliche Beschaffenheit gehabt haben müssen, wie die Fasern der Hornschwämme überhaupt. Nachdem der Verfasser die ihm bekannt gewordenen Modalitäten des Fasergerüstes der Stromatoporen beschrieben hat, sucht er den Beweis zu führen, dass dieses Gerüste nur aus Hornfasern, und nicht aus Nadeln bestehen konnte.

v. Rosen gedenkt hierbei S. 15 der verschiedenen Zustände einer Reihe fossiler Schwämme der Kreideformation von Saratow an der Wolga, welche Herr Sinzow gesammelt hat. Dieselben lassen sich nach der Art ihrer Erhaltung in folgende 4 Gruppen bringen:

1) Schwämme, deren Canäle und feinsten Zwischenräume des Gewebes von einem dichten Kalksteine ausgefüllt werden; die Fasern sind verschwunden, haben aber Hohlräume hinterlassen, die ihre Form auf das Treueste wiedergeben.

2) Schwämme, wie die vorigen, nur mit dem Unterschiede, dass stellenweise verkieselte Fasern angetroffen werden.

3) Schwämme, deren Hornskelet vollständig verkieselt ist. Die Maschen und Canäle werden gleichfalls von einem dicken Kalksteine ausge-

füllt, nach dessen Entfernung durch Salzsäure das Kieselgerüste in allen seinen Theilen blossgelegt werden kann.

4) Schwämme, deren äussere Form erhalten, deren innere Structur aber verloren gegangen ist. Das Versteinerungsmaterial ist ein Sandstein, dessen Körner durch kohlensauren Kalk cementirt werden.

Alle diese Schwämme sind nach Ansicht v. Rosen's Hornschwämme, deren hohle Fäden entweder nur zum Theil oder in ihrer Gesammtmasse durch später hinzugetretene Kieselsäure ausgefüllt worden sind.

Die von ihm S. 19 u. f. gegebenen Mittheilungen über den Fossilisirungsprocess der Schwämme sind umsomehr zu beachten, als sie im Gegensatze zu der Ansicht stehen, wonach der Kalk ein wesentlicher Gehalt der Faser der Kreide- und Juraschwämme gewesen sei.

Einströmungs- und Ausströmungs-Öffnungen der Stromatoporen, welche als Poren und Mündungen auftreten, Epithek und andere Verhältnisse an Stromatoporen werden ausführlich besprochen und durch zahlreiche trefflich gezeichnete Ansichten des Schwammes und seiner Durchschnitte genau erläutert, so dass diese Arbeit jedenfalls zu den besten gehört, welche bisher überhaupt über fossile Schwämme veröffentlicht worden sind. Diess fühlt der Verfasser auch selbst, wenn er bei Untersuchung der systematischen Stellung der Stromatoporen S. 56 ausspricht: „Nun wissen wir aber, wie traurig es mit der Kenntniss fossiler Schwämme bestellt ist, und haben daher von vornherein jeden Versuch, irgend einen Vergleich anzustellen abzuweisen. So viel sei nur gesagt, dass unter sämmtlichen, mir aus Abbildungen und Beschreibungen bekannt gewordenen fossilen Schwämmen es nur einige Arten aus den Schichten von St. Cassian sind, die nach äusseren Merkmalen eine gewisse Ähnlichkeit von Stromatoporen haben. Ich meine darunter die von G. Laube (Jb. *1865*, 893) unter den Namen *Stellispongia*, *Actinospongia* und *Stromatofungia* beschriebenen Arten." Weitere Anhaltepuncte zu Vergleichen liegen allerdings auch in den Schriften von Goldfuss, *Petrefacta Germaniae*, welche der Verfasser zu seiner Arbeit benutzt hat, Reuss, d. Verst. d. böhm. Kreideform. II, *1846*, de Fromentel, *Introduction à l'étude des Éponges fossiles, Caen, 1859*, A. Roemer in *Palaeontographica, 1864*, dessen Arten der Verfasser gleichfalls sehr genau kennt, vor und werden von Schwämmen aus dem unteren Quader des sächsischen Elbthales bald vermehrt werden.

Nach dem bisherigen Verhalten der üblichen Systematik, die man nicht mit einem Schlage gänzlich umstossen oder in einer *Protospongia* aufgehen lassen kann, wird man wohl genöthiget sein, mehrere der vom Verfasser hier beschriebenen 10 Arten seiner *Stromatopora* zu anderen Gattungen zu stellen.

So haben z. B. d'Orbigny und de Fromentel *Stromatopora polymorpha* Goldf. P. G. Taf. 64, f. 8 f. (v. Rosen Taf. 6, f. 3) als Typus für die Gattung *Sparsispongia* angenommen, die auch in der Kreideformation vorkömmt, während andere Arten dieser Stromatoporen den Gattungen *Stellispongia*, *Actinospongia* oder *Asterospongia* jedenfalls sehr nahe treten. In einem Überblick über die früheren Arbeiten über Stromatoporen

spricht v. Rosen dagegen S. 83 die Ansicht aus, dass die Gattung *Sparsispongia* ganz aufzugeben sei.

In Bezug auf die geologische Entwickelung der Stromatoporen geht aus v. Rosen's Betrachtungen hervor, dass sie einen der wichtigsten Bestandtheile der silurischen und devonischen Formation ausmachen, indem sie darin nicht nur häufig angetroffen werden, sondern an manchen Localitäten, besonders der obersilurischen Formation sich in so grossen Massen anhäufen, dass sie wesentlich zur Bildung der Schichten beitragen.

J. W. Judd: Untersuchungen der neokomen Schichten von Yorkshire und Linkolnshire, mit Bemerkungen über ihre Beziehungen zu den gleichalterigen Schichten des nördlichen Europa's. (*The quart. Journ. of the Geol. Soc. London, 1870*, p. 326, Pl. 23.) — Diese Abhandlung ist schon desshalb beachtenswerth, weil statt des in England sehr allgemein gebräuchlichen Namens „*Lower Greensand*" der Name „Neokom" darin Anwendung findet, weil ferner die englischen Verhältnisse dieser Etage mit jenen von anderen Ländern, wie namentlich Helgoland *, Holland, Westphalen, Hannover, dem Harz und von Braunschweig, eingehend verglichen werden, weil endlich die aus England beschriebenen Schichten auf einer hübschen Übersichtskarte zusammengestellt worden sind.

G. A. Lebour a. Wm. Mundle: über kohlenführende Schichten im südlichen Chile. (*The Geol. Mag. 1870*, p. 499.) — Über steil aufgerichteten Schichten von Glimmerschiefer breiten sich namentlich bei Coronel und Lota im Süden von Conception schwach geneigte sandige und thonige Schichten mit mehreren Kohlenflötzen aus, welche wahrscheinlich der Tertiär- oder Braunkohlenformation angehören. Aus dem Vorkommen von *Baculites vagina* E. Forbes, *Nautilus Orbignyanus* E. Forb. und einer Ammoniten-Art unter einer Reihe Versteinerungen, welche Darwin an der Küste zwischen dem Chonos-Archipel und Conception gesammelt hatte, schloss d'Orbigny auf ein cretacisches Alter dieser kohlenführenden Schichten. Eine Kartenskizze, einige Profile und chemische Untersuchungen, die wir in dem Aufsatze finden, geben wenigstens einige Aufschlüsse über Quantität und Qualität der Kohlen, an deren Vorkommen nach den uns von anderer Seite zugegangenen Mittheilungen man grosse Hoffnungen knüpft.

* Über die hier wieder auftauchende Verwechselung des eigentlichen T[illegible]k der Helgoländer mit Neokom vgl. Lasard im Jb. *1870*, 789.

Miscellen.

Am 9. December *1870* vollendete sich ein halbes Jahrhundert, seitdem dem Geh. Regierungsrathe Professor Dr. Gustav Rose in Berlin auf Grund seiner Dissertation *„De Sphenis atque Titanitae systemate crystallino“* die philosophische Doctorwürde ertheilt worden ist. Voll Pietät für den ausgezeichneten Forscher gedenkt G. vom Rath in einem durch den Druck veröffentlichten Schreiben vom 8. Dec. *1870* an den Jubilar namentlich seiner ersten Arbeiten als der Anfänge der erfolgreichen Forschungen, welche die Ausgangspuncte derjenigen Richtungen bilden, die noch heute die Mineralogie verfolgt, Seiner genauen goniometrischen Messungen und Seiner petrographischen Untersuchungen. Möge der hochverehrte Jubilar noch lange Jahre unter uns stehen und wirken!

In der Jahresversammlung am 28. Dec. *1870* ertheilte die *Royal Society* ihre grösste Auszeichnung, die Königliche Medaille (in Gold und Silber) Mr. Th. Davidson in Brighton für seine gediegenen Forschungen über lebende und fossile Brachiopoden und insbesondere für seine Monographien darüber in den Schriften der *Palaeontographical Society*.

Von Seiten der Geologischen Gesellschaft in London war Davidson schon *1865* durch die goldene Wollaston-Medaille ausgezeichnet worden, Auszeichnungen, die gewiss auf keinen Würdigeren hätten übertragen werden können. *(The Brighton Herald*, Dec. 3, *1870.)*

Es ist leider nur zu wahr, schreibt uns ein Freund, dass unser alter Freund, Professor L. Zeuschner in Krakau, in seinem Bette am 3. Jan. früh erdrosselt aufgefunden worden ist. Abermals sollte also ein nur der Wissenschaft geweihetes Leben, dessen unausgesetzte Thätigkeit unser Jahrbuch so vielfach beurkundet hat, unter Mörderhand enden!

Abermals ist ein werther College in der Blüthe seines Lebens dahingerafft worden. Dr. Albrecht Kunth, Privatdocent an der K. Universität, Assistent am geologischen Museum und Lehrer an der Friedrichs-Werderschen Gewerbeschule in Berlin, Ritter des eisernen Kreuzes 2. Klasse und Inhaber des Militär-Ehrenzeichens (von *1866*), verschied in der Nacht vom 21. zum 22. Jan. zu Berlin an den Folgen der Wunden, die er bei der Erstürmung der Spicherer Höhen am 6. Aug. v. J. erhalten hatte, in seinem 29. Lebensjahre. —

Petrefacten – Handel.

Verkauf von Weissjura Ammoniten.

Durch die Unterzeichneten sind fortwährend nachstehende Ammoniten des Weissen Jura in grösseren oder kleineren Suiten, wie auch in einzelnen Arten zu billigen Preisen zu beziehen.

Aus der Zone des *Amm. transversarius*: *Amm. Arolicus* Opp., [illegible] Opp., *canaliculatus* Buch, *hispidus* Opp., *crenatus* Brug., [illegible] Opp., *alternans* Buch, [illegible] Opp., [illegible] Opp., [illegible], *Gessneri* Opp., [illegible] Opp., *plicatilis* Sow., *convolutus impressae* Quenst., *Fialar*? Mösch, *Oegir* Opp.

Aus der Zone des *Amm. bimammatus*: *Amm. semifalcatus* Opp., [illegible] Ziet., *Kapffi* Opp., *Bachianus* Opp., *modestiformis* Opp., *Hebelianus* Würtenb., [illegible] Opp., *Wenzeli* Opp., *Lochensis* Opp., [illegible] Würtenb., [illegible] Opp., [illegible] Münst., *Balderus* Opp., *Tiziani* Opp.

Aus der Zone des *Amm. tenuilobatus*: *Amm. Weinlandi* Opp., *tenuilobatus* Opp., *dentatus* Rein., *Frotho* Opp., *trimarginatus* Opp., *falcula* Quenst., *Strombecki* Opp., [illegible] Würtenb., *polyplocus* Rein., *Lothari* Opp., [illegible] Quenst., *Güntheri* Opp., [illegible] Quenst., [illegible] Quenst., *Achilles* d'Orb., [illegible] Quenst., *planula* Quenst., *thermarum* Opp., [illegible] Opp., [illegible] Mösch, *lepidulus* Opp., [illegible] Opp., *cyclodorsatus* Mösch, *platynotus* Rein., *circumspinosus* Opp., *liparus* Opp., [illegible] Opp., *Uhlandi* Opp., *acanthicus* Opp., *iphicerus* Opp., *inflatus binodus* Quenst.

Aus der Zone des *Amm. steraspis*: *Amm. Zio* Opp., [illegible] Opp., *steraspis* Opp., *Klettgovianus* Würtenb., *compsus* Opp., [illegible] Opp., [illegible] d'Orb., [illegible] Opp., *mutabilis* Sow., *Eudoxus* d'Orb., *Eumelus* d'Orb., *hoplisus* Opp.

Ausserdem können von folgenden Arten Gypsabgüsse geliefert werden. Zone des *Amm. transversarius*: *Amm.* [illegible] Opp., *Oegir* Opp., [illegible] Opp. Zone des *Amm. bimammatus*: *Amm.* [illegible] Opp., [illegible] Opp. Zone des *Amm. tenuilobatus*: *Amm.* [illegible] Mösch, *Amm.* n. sp. ([illegible]), *Amm. albineus* Opp., *Amm.* n. sp. ([illegible]), *Amm.* n. sp. (cf. *A. trimarg.* Opp.), *Amm. circumspinosus* Opp., *Uhlandi* Opp., *Amm.* n. sp. ([illegible]), *Amm.* [illegible] d'Orb. Zone des *Amm. steraspis*: *Amm.* [illegible] d'Orb., [illegible] d'Orb., *Amm.* n. sp. (cf. *A.* [illegible] Opp.), *Amm. Schilleri* Opp., *Pipini* Opp.

Sämmtliche der angegebenen Arten stammen aus dem Klettgauer (oberbadischen) Juragebiete. Sie wurden grösstentheils von uns selbst oder unter unserer Aufsicht gesammelt, so dass von jedem Stück der Fundort und geognostische Horizont genau angegeben werden können.

Die übrigen Vorkommnisse der Klettgauer Juraformation (Lias, Brauner und Weisser Jura) werden ebenfalls von uns geliefert.

Dettighofen, Bezirk Jestetten, Gr. Baden.

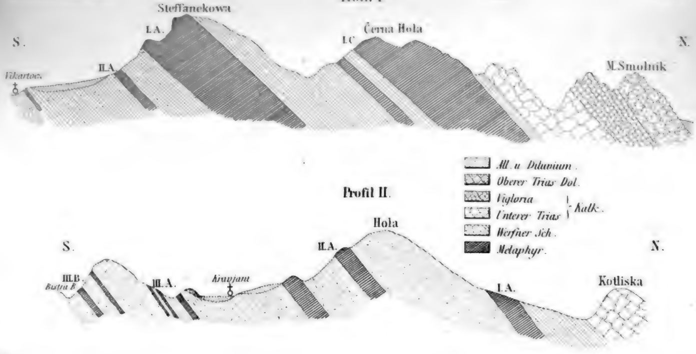
F. J. und L. Würtenberger.

Berichtigungen.

S. 33 Z. 1 v. o. lies „mit" statt und.
„ 39 „ 26 v. o. „ „mir" statt nur.
„ 41 „ 1 v. u. „ „zeitlich" statt seitlich.
„ 42 „ 16 v. o. „ „Acten" statt Arten.
„ 42 „ 27 v. o. „ „welcher" statt welche.
„ 43 „ 24 v. o. „ „keine" statt kleine.
„ 46 „ 20 v. o. „ „schien" statt schienen.

Taf. IV

Poprad
Teplitz
Kotliska
Koberec
HA
Centralstock
D u b i n a
Ganoc
St Andrä
III.C.
Hernad
Melaphyr
Dyas
Trias


Profil I
S.
N.
Steffanekowa
I.A.
II.A.
Vikartoc.
I.C
Černa Hola
M.Smolnik
Profil II.
S.
N.
Hola
II.A.
III.B.
III.A.
Kravjani
I.A.
Kotliska
All. u. Diluvium.
Oberer Trias Dol.
Vigloria
Unterer Trias
Kalk.
Werfner Sch.
Melaphyr.

Über den Zusammenhang zwischen der Krystallform und der chemischen Constitution *

von

Herrn Dr. P. Groth
in Berlin.

Es ist eine, bereits vor langer Zeit, von Berzelius nämlich, ausgesprochene, und mehrfach wiederholte Ansicht, dass die Mineralogie nur ein Theil der Chemie sei. Dieser Anschauung *folgend*, muss man die Chemie definiren als „die Wissenschaft von den materiellen Eigenschaften und Veränderungen der Körper". Andererseits ist von nicht geringeren Autoritäten, wahrscheinlich zuerst von dem geistvollen Begründer der neueren Typentheorie, Gerhardt, eine andere Ansicht über die Umgrenzung des Gebietes der Chemie aufgestellt worden. Nach dieser habe sich die genannte Disciplin streng genommen nur zu beschäftigen mit den stofflichen Veränderungen, durch welche die Körper entstehen, und welche mit ihnen unter der Einwirkung anderer vor sich gehen, also gleichsam mit ihrer Vergangenheit und Zukunft. Ihre Gegenwart, d. h. die Gesammtheit der physikalischen Eigenschaften der fertig gebildeten chemischen Verbindungen, müsse zwar in den Lehrbüchern der Chemie aufgeführt werden, weil dieselbe das Signalement des Körpers, die Mittel ihn zu erkennen, enthält, sie sei aber eigentlich nicht in das Gebiet der Chemie selbst gehörig.

Unter den gesammten physikalischen Eigenschaften, welche einen Körper charakterisiren, steht eine obenan, d. i. seine Krystallform. Die Fähigkeit, zu krystallisiren, ist es fast allein, welche einen Stoff in völliger Reinheit von anderen abzu-

---

* Ausz. a. d. Habilitations-Rede z. Erl. d. ven. leg. a. d. Berl. Univ. geh. *1870*.

sondern gestattet, — und selbst ein Chemiker, der nicht das geringste Interesse für die Krystallform haben sollte, wird einen krystallisirenden Körper mit Vorliebe in chemischer Hinsicht weiter studiren, während er die nicht zum Krystallisiren zu bringenden, öligen oder harzigen Gemenge, welche ihm im Verlaufe seiner Versuche ja nicht selten begegnen, mit der üblichen Bemerkung „wurde nicht weiter untersucht“ bei Seite legt. Man kann mit Bestimmtheit die Behauptung aussprechen, dass jeder Körper die Fähigkeit besitzt, bestimmte Krystallform anzunehmen, wenn wir auch bei vielen derselben bisher noch nicht die dazu nöthigen Umstände, als Temperatur, Druck u. s. w. herzustellen im Stande sind. Mit den morphologischen Eigenschaften eines Körpers hängen ausserdem alle übrigen physikalischen in innigster Weise zusammen, so seine optischen, electrischen, thermischen etc.

Wenn nun eine besondere Wissenschaft die gesammte Kenntniss dieser Eigenschaften für alle Körper enthalten soll, so deutet die vorwiegende Wichtigkeit der Krystallform im Verhältniss zu den übrigen schon darauf hin, welcher Disciplin diese Aufgabe zufallen muss. Die Mineralogie, als die Kenntniss der physikalischen Eigenschaften aller einzelnen Körper, bildet dann mit der Chemie, in dem oben angeführten beschränkteren Sinne genommen, ein zusammengehöriges Ganze, welches man dann „Chemie im weiteren Sinne“ oder wie sonst, nennen mag.

Allerdings hat man die Mineralogie früher in einem weit beschränkteren Sinne aufgefasst, indem man ihr eine völlig willkürliche, fortwährend veränderliche, also jeder wissenschaftlichen Begründung entbehrende Grenze gezogen hat. Sie war nach jenem Begriffe »die Kenntniss derjenigen chemischen Verbindungen, welche in dem kleinen Stück der Erdrinde, welches wir von der Oberfläche bis zu einer geringen Tiefe, und sehr mangelhaft, kennen, zufällig der chemischen Zersetzung durch die kräftigen Agentien: Zeit, Wasser und Kohlensäure, entgangen sind, und die sich ausserdem in solchen Quantitäten gefunden haben, dass wir sie als mineralogische Handstücke in unseren Sammlungen niederlegen können. Es ist klar, wie lückenhaft diese Reihe chemischer Verbindungen ist, und dass ihre

Lücken nur ausgefüllt werden können durch die im Laboratorium erfolgte Darstellung der verbindenden Zwischenglieder, welche die Natur uns nicht, oder nur in kleinen, den anderen zugemischten Quantitäten, erhalten hat. Daher die fruchtlosen Versuche, die Mineralien, diese vereinzelten Glieder der grossen Reihe der chemischen Verbindungen, in ein naturhistorisches System zu bringen, wie Pflanzen und Thiere. Von jener künstlichen Abgrenzung der Mineralogie schreibt es sich her, dass diese Grenze bei jeder Entdeckung eines neuen Minerals zu verschieben war, und wenn man die Charakteristik einer chemischen Verbindung heute aus ihrem Gebiet verweisen musste, weil sie nur künstlich dargestellt sei, so konnte man morgen gezwungen sein, sie aufzunehmen, wenn sie indess ein Beobachter irgendwo auf der Erde natürlich vorkommend gefunden hatte. Noch zahlreicher sind die Fälle, wo die Kennzeichen einer Substanz nur an der künstlich dargestellten genau erforscht werden können, wo man also andernfalls die unvollständig bekannten, wie sie der natürlich vorkommende, oft unreine Körper zeigt, — in der Mineralogie, die vollständige Charakteristik des künstlich dargestellten aber in der Chemie abhandeln müsste. Wenn nun auch noch heutzutage einzelne Mineralogen an der früher ziemlich allgemeinen Nichtbeachtung der künstlichen Substanzen festgehalten haben, so ist es dagegen seit Jahrzehnten das Bestreben der Mehrzahl derselben gewesen, durch die Untersuchung auch dieser Körper die Mineralogie zu erweitern, und die Kenntniss, namentlich der krystallographischen Gesetze dadurch zu vervollständigen, für welche gerade mit Hülfe der künstlichen Krystalle zahlreiche wichtige Daten gewonnen worden sind. Wenn man sich in's Gedächtniss ruft, dass in dieser Richtung thätig sind oder waren: Mitscherlich, G. Rose, Marignac, Descloizeaux, Sella, Scacchi, Rammelsberg, Brooke, Grailich, vom Rath, v. Lang, Zepharovich u. A., so kann man wohl behaupten, dass jene frühere Auffassung der Mineralogie als überwunden betrachtet werden muss.

Die Mineralogie in diesem weiteren Sinne, in dem man sie, im Gegensatz zu der von Werner und Mohs, als „moderne Mineralogie" bezeichnen könnte, als »die gesammte Kenntniss der Eigenschaften der chemischen Verbindungen (und Ele-

mente)", nimmt in rein wissenschaftlicher Beziehung einen ebenbürtigen Rang neben ihrer, allerdings durch ihren eminenten Einfluss auf das Culturleben der Menschheit weit wichtigeren Schwesterwissenschaft, der Chemie, ein. Sie erhält den Rang einer exacten Naturwissenschaft dadurch, dass sie, wie diese, einen theoretischen Theil besitzt, der gerade so, wie die theoretische Chemie die allgemeinen Gesetze enthält, nach welchen die stofflichen Veränderungen der Materie vor sich gehen, so sich mit den Gesetzen beschäftigt, welche die verschiedenen physikalischen Eigenschaften der Körper mit einander, und mit den chemischen, verknüpfen. Die Erforschung dieser Gesetze ist aber nur möglich durch die Ausdehnung des Gebietes der Mineralogie über alle chemischen Verbindungen, da die natürlichen nur durch die künstlichen completirt werden, ja für manche der krystallographischen Gesetze sich nur unter den letzteren, die ja selbstverständlich an Zahl die natürlichen weit übertreffen, Beispiele vorfinden. Endlich kann man auch nur bei jenen den Einfluss der verschiedenen Umstände auf ihre Bildung studiren, da man nur bei ihnen die Bedingungen, unter denen sie sich bilden, also Temperatur, Concentration der Lösung u. s. w., willkürlich ändern kann.

Die Aufgabe des theoretischen Theils der Mineralogie ist darnach eine zweifache: erstens hat sich dieselbe zu beschäftigen mit der Erforschung der Gesetze, welche den Zusammenhang zwischen der chemischen Constitution und der Krystallform regeln.

Die Geschichte dieses Theils der Wissenschaft beginnt mit der Entdeckung der Isomorphie durch Mitscherlich *. Dieser, im Jahre *1819*, nach Vollendung seiner chemischen Studien in Göttingen, nach Berlin übersiedelnd, beschäftigte sich hier mit der Untersuchung der phosphorsauren und arsensauren Salze, welche ihm, wegen der von anderen abweichenden Art ihrer Sättigungsstufe, besonders interessant erschienen. Dabei bemerkte er, ohne selbst Kenntnisse in der Krystallographie zu besitzen, dass die entsprechenden Salze beider Säuren, obgleich von der einen nicht das Mindeste in dem Salz der anderen enthalten war, doch,

* Vgl. G. Rose, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XX, 621.

soweit es der Augenschein beurtheilen liess, oft eine gleiche Form hatten. Wenn sich auch MITSCHERLICH, wie bemerkt, noch gar nicht mit Krystallographie beschäftigt hatte, so sah er doch ein, dass die gleiche Form ganz verschiedenartig zusammengesetzter Körper, wenn sie sich bestätigte, eine Thatsache von der grössten Wichtigkeit sein würde, und dass er desshalb genöthigt sei, sich näher mit der Krystallographie bekannt zu machen. Er wandte sich daher an seinen Freund, Herrn G. ROSE, den er damals eben erst kennen gelernt hatte, und dessen Erfahrungen benutzend, untersuchten Beide gemeinschaftlich die Kalium- und Ammoniumsalze der beiden ebengenannten Säuren, also das phosphorsaure und das arsensaure Kalium und Ammonium. In der That fanden sie ihre Form gleich, und da diese vier Salze sämmtlich eine gleiche chemische Formel haben, wenn man die verschiedenen Radicale darin gleichwerthig setzt, also P mit As, Ka mit Am, so liess diese Thatsache MITSCHERLICH das wichtige Gesetz erkennen, dass von der Gleichheit der chemischen Formel die Gleichheit der Krystallform abhänge. — Weiterhin wurde das Gesetz geprüft und bestätigt durch die Untersuchung einer Reihe schwefelsaurer Salze, der von Cu, Zk, Co, Ni, Mn, wobei sich herausstellte, dass nur die Salze mit gleichem Gehalt an Krystallwasser gleiche, die mit verschiedenem Wassergehalt verschiedene Krystallform hatten. MITSCHERLICH vollendete, genau vor 50 Jahren, diese Untersuchungen in Stockholm, wohin er sich begeben hatte, um unter BERZELIUS, dessen berühmter Namen Schüler aus allen Theilen Europa's dorthin zog, zu arbeiten, und er bezeichnete nun die Erscheinung gleicher Krystallform bei analoger chemischer Formel mit einem besonderen Namen: „Isomorphie".

MITSCHERLICH hat aber nicht nur das Fundament zu der, für die Chemie und Mineralogie von da ab immer wichtiger werdenden Lehre des Isomorphismus gelegt, sondern hat auch vielleicht am meisten zu ihrem weiteren Ausbau beigetragen. Kein Chemiker oder Mineralog hat wohl die Zahl der bekannten Gruppen von isomorphen Körpern so vermehrt, wie er, Wenige so viele Krystalle dargestellt und gemessen. Besonders fruchtbar und reich an neuen Erfahrungen war das erste Jahrzehnt nach der Entdeckung und allgemeinen Durchführung der Isomorphie. So

steht mit ihr im innigsten Zusammenhang die epochemachende Auffindung der Selensäure durch Mitscherlich *. Um Selen aus Selenblei zu gewinnen, wurde dieses mit Salpeter geschmolzen; die Lösung gab Krystalle von der Form des K_2SO_4; diess war hinreichend, um die bis dahin unbekannte höhere Oxydationsstufe des Selen zu erkennen. Mitscherlich's weitere Untersuchungen über die Salze der Selensäure haben ihr wesentliches Interesse in der Durchführung jener ersten Beobachtung durch das ganze Gebiet dieser Salze, welche in ihrer vergleichenden Zusammenstellung mit den entsprechenden schwefelsauren und chromsauren Verbindungen eine reiche Zahl von Beispielen für alle mannigfaltigen Abstufungen darbieten, welche innerhalb der Grenzen des Isomorphismus möglich sind.

Bei den weiteren Fortschritten auf diesem Gebiete zeigte sich, dass isomorphe Körper nicht nur analoge Formel und gemeinsame Krystallform haben, sondern ausserdem auch noch die Eigenschaft besitzen, in beliebigen relativen Mengen zusammen zu krystallisiren — zu Krystallindividuen, welche die Form der einzelnen sie componirenden Substanzen haben, aber nicht als mechanische Mischungen derselben aufzufassen sind, sondern als chemische, d. h. solche, welche innerhalb der Krystallmolecule vor sich gehen. Mischen wir z. B. die Lösungen der beiden isomorphen Salze K_2SO_4 und K_2CrO_4 zusammen, so setzen sich beim Verdunsten der Flüssigkeit Krystalle aus derselben ab, welche beide Säuren enthalten, aber in verschiedenem Verhältniss, je nach der in der Lösung vorhandenen Menge derselben, deren verschiedenen Löslichkeit u. s. w. Diese Krystalle sind aber durchsichtig, vollkommen homogen, und besitzen physikalische Eigenschaften, welche zwischen denen des schwefelsauren und chromsauren Salzes stehen. Sie können also nicht mechanische Gemenge beider sein, sondern die Mischung muss innerhalb der Molecüle stattgefunden haben; — man muss sich vorstellen, dass in einem Krystallmolecul von K_2SO_4 eine sehr grosse Anzahl von K, S und O-Atomen, natürlich in dem Zahlenverhältniss 2 : 1 : 4, enthalten sei, nnd dass die Mischung dadurch entstehe, dass eine gewisse Anzahl von S-Atomen, ohne Änderung der

* Vgl. Wohlwill, Ann. d. Chem. u. Pharm. CXIV, 176.

Krystallform des Ganzen, durch ebenso viele Cr-Atome ersetzt sei. Im K_2SO_4 kann also bei gleichbleibender Krystallform ein beliebiger Theil des S durch die äquivalente Menge Cr vertreten werden, kurz ausgedrückt: in diesem Salz kann eine isomorphe Vertretung des S durch Cr stattfinden.

Die Resultate solcher theilweisen Vertretungen, die sogenannten isomorphen Mischungen, sind nun unter den in der Natur vorkommenden chemischen Verbindungen weit häufiger, als reine einfache Verbindungen. Wenn man z. B. ein Kalkcarbonat fand, welches neben Ca noch Mg und Fe enthielt, so wurde letzteres vor der Entdeckung der Isomorphie als eine Verunreinigung, welche mit der Krystallform nichts zu thun habe, aufgefasst. In diesem Falle fehlt jedoch für die in der Verbindung enthaltene Quantität Kohlensäure Etwas an der äquivalenten Menge Ca, um die Verbindung 1Ca, 1C und 3O herzustellen. Die vorhandenen Antheile Mg und Fe stehen zu dieser fehlenden Menge *jedoch* in äquivalentem Verhältniss, die Substanz ist also nicht $CaCO_3$ mit einer Verunreinigung von Mg und Fe, sondern eine Mischung der drei isomorphen Carbonate $CaCO_3$, $MgCO_3$ und $FeCO_3$, oder, was dasselbe sagt, es ist $CaCO_3$, in welchem ein Theil des Ca durch die äquivalente Menge des Mg und Fe vertreten ist. — Da, wie erwähnt, die Mehrzahl der Mineralien solche isomorphe Mischungen sind, so ist es klar, dass durch Mitscherlich's Entdeckung die Ansichten über die chemische Constitution der Mineralien eine vollständige Umwandlung erfahren mussten.

Seitdem die Vervollkommnung der Instrumente es gestattete, Krystallwinkel mit einer gewissen Schärfe zu bestimmen, hat man erkannt, dass dieselben bei isomorphen Körpern nicht absolut gleich, sondern nur sehr ähnlich sind. Das Gesetz der Isomorphie ist, wie etwa das Mariotte'sche in der Physik, nur ein annäherndes, da sich bei unzweifelhaft isomorphen Stoffen Differenzen in den Kantenwinkeln bis zu mehreren Graden finden. Es ist desshalb nicht selten, dass zwei Verbindungen zufällig sehr ähnliche Verhältnisse ihrer Krystallform zeigen, ohne dass sie chemisch in irgend einem Zusammenhange ständen, welche Erscheinung man auch ganz überflüssiger Weise mit dem Namen „geometrischer Isomorphismus“ belegt hat. Wichtig für die Un-

terscheidung solcher zufälliger Ähnlichkeit von wirklicher Isomorphie ist für letztere die Übereinstimmung im Habitus, der Krystallform, in der Spaltbarkeit u. a. physikalischen Kennzeichen, entscheidend ist aber nur die Eigenschaft der betreffenden Körper, zu isomorphen Mischungen in beliebigem Verhältniss zusammenzukrystallisiren. Hält man diese Unterscheidung fest, so ist es leicht, gesetzmässige von zufälliger Ähnlichkeit der Form zu trennen, und alsdann zeigt sich, dass der Gleichheit der Krystallform stets die Analogie der chemischen Constitution entspricht, beide also in irgend einem Causalnexus stehen müssen.

Einen gewissen Spielraum besitzt indessen die Verschiedenheit der chemischen Constitution immer noch innerhalb des Rahmens des Isomorphismus, so dass es streng isomorphe Verbindungen gibt, welche nur sehr ähnliche, aber nicht völlig gleiche Constitution haben. So erfüllen z. B. die beiden Salze $KClO_4$ und $KMnO_4$ alle Bedingungen der Isomorphie, ihre Krystallformen sind ebenso nahe übereinstimmend, als es bei anderen der Fall ist, sie mischen sich in beliebigen Verhältnissen zu homogenen Krystallindividuen von derselben Form, welche Überchlorsäure und Übermangansäure neben einander enthalten. Dennoch ist ihre chemische Constitution nicht streng die gleiche, an Stelle des einwerthigen Chlor-Atoms der einen Verbindung befindet sich in der anderen ein vier-, resp. ein zweiwerthiges Element, das Mangan.

Solcher Beispiele haben sich bei fortgesetzter Untersuchung noch mehrere gezeigt, welche übereinstimmend beweisen, dass eigentliche Isomorphie stattfinden kann noch bei einer gewissen Verschiedenheit der chemischen Constitution. So lange diese Abweichungen von dem Gesetze, in seiner ursprünglichsten Einfachheit, noch nicht erklärt sind, darf man auch das Auftreten der Gleichheit der Krystallform bei verschiedenen Körpern nie als einzige Grundlage zu Schlüssen über die Analogie ihrer atomistischen Constitution benutzen. So ist z. B. die Vierwerthigkeit des Silicium, also auch die Zusammensetzung der Kieselsäure, zwar durch die wichtige Entdeckung der Isomorphie gewisser Fluordoppelsalze des Si mit entsprechenden des vierwerthigen Ti durch Marignac, sehr wahrscheinlich gemacht, aber doch erst zur unumstösslichen Gewissheit geworden durch

die Kenntniss der Dampfdichte der flüchtigen Silicium-Verbindungen.

Ebensowenig haben bis jetzt eine genügende Erklärung gefunden andere eigenthümliche Erscheinungen auf diesem Gebiete, unter welchen besonders aufzuführen ist die Ähnlichkeit der Krystallwinkel bei Stoffen, welche in verschiedenen Systemen krystallisiren, verbunden mit gewissen gegenseitigen Beziehungen in Hinsicht ihrer chemischen Constitution.

Zu den hervorragendsten Beispielen dieser Classe von Substanzen gehören zwei wichtige Mineralien, die Feldspatharten Orthoklas und Albit, welche bei durchgehender Ähnlichkeit ihrer Krystallformen und Winkel doch verschiedenen Symmetriesystemen, das eine dem monoklinen, das andere dem triklinen, angehören. Dabei haben beide Mineralien nicht nur ganz gleiche chemische Formel, nur mit dem Unterschied, dass das eine Na, für Ka bei dem anderen, enthält, sondern jedes derselben tritt *niemals* rein, sondern stets mit einem Antheil der anderen Verbindung, also unzweifelhaft in isomorpher Mischung, auf.

Noch zahlreicher finden sich Substanzen, welche chemische Analogien darbieten, und deren Krystallformen nicht in allen Zonen, wie jene, sondern nur in gewissen Richtungen Übereinstimmung der Winkel zeigen, während das Krystallsystem ein verschiedenes ist. Laurent weist dergleichen Beziehungen nach zwischen einigen organischen Verbindungen, welche gegenseitig theils im Verhältniss der Isomerie, theils der Homologie standen, oder von denen das eine ein Substitutionsproduct des anderen war. Da aber einerseits Laurent nicht genügende Kenntnisse in Krystallographie hatte, um seine Bestimmungen vor Irrthümern zu bewahren, andererseits die theoretische Kenntniss der Zusammensetzung jener von ihm untersuchten Verbindungen, damals noch eine sehr mangelhafte war, so gelang es ihm nicht, allgemeine Resultate zu erzielen. Er nannte diese Erscheinung „Isomorphie in verschiedenen Systemen". Das Unstatthafte der Ausdehnung des Begriffes der Isomorphie auf Körper von verschiedenem Krystallsystem, erhellt aus der, durch die Natur der Krystalle bedingten, vollkommen scharfen Trennung der sogenannten Symmetriesysteme. Man hat auf mehr als einem Wege unter Zugrundlegung einfacher und unwiderleglicher Annahmen

nachgewiesen *, dass eine Anzahl materieller Puncte nur nach den 6 Arten symmetrisch angeordnet werden können, welche den 6 Krystallsystemen entsprechen. Vor Allem lehrt diess aber die physikalische Betrachtung der Krystalle. Wenn manchmal noch heute von Übergängen des einen Krystallsystemes in das andere, von Grenzformen u. s. w. gesprochen wird, so beruht diess einfach auf Unkenntniss der Elemente der Krystallphysik. In jeder Reihe von Rhomboëdern, welche an einer Substanz auftreten können, und die also unter einander in Bezug auf ihre Axenlängen in einfachem rationalem Verhältniss stehen, ist eines möglich, dessen Winkel fast 90° sind, welches also dem regulären Würfel sehr nahe steht; und solche Formen kommen mehrfach vor. Wenn diese aber einen Übergang in das reguläre System, eine Verwischung der Grenzen beider, vorstellen sollten, so müssten gerade bei diesen auch die physikalischen Eigenschaften sich denen eines regulären Körpers nähern, es müsste beispielsweise die Doppelbrechung des Lichtes eine besonders schwache sein u. s. w. Das ist aber keineswegs der Fall.

Trotzdem ist es nicht zu leugnen, dass die Winkelähnlichkeit trotz Verschiedenheit des Systems oft einen mit der chemischen Zusammensetzung in Beziehung stehenden Grund hat, wie weiterhin noch besprochen werden soll, — und es ist Laurent's Verdienst, zuerst darauf aufmerksam gemacht zu haben. Leider sind, gerade durch seine Arbeiten angeregt, Versuche gemacht worden, das Gesetz der Isomorphie auszudehnen auf Fälle, wo es eben nicht mehr anwendbar ist, — und da die betreffenden, mehr phantasie- als geistvollen Gelehrten zu diesem Zweck bereits zu gewagten Hypothesen greifen mussten, knüpften sich an diese Ausschreitungen vom Wege gründlicher und gewissenhafter Untersuchung immer neue, so dass endlich eine ganze Literatur entstand, welche sich damit beschäftigte, diejenige Frage zu lösen, für deren Beantwortung noch lange nicht die genügende Grundlage exacter Bestimmungen vorhanden ist, nämlich die Krystallform der Körper aus ihrer chemischen Zusammensetzung zu berechnen.

* Frankenheim, Poggendorff's Ann. 94. Bd.
Bravais, *Journ. de l'école polyt.* XIX, *1850*.
Sohnke, Poggendorff's Ann. 132. Bd.

Einige Beispiele * genügen, die Methode zu charakterisiren, mittelst welcher jenes Problem gelöst werden sollte.

Hr. Delafosse z. B. kennt ganz genau die Zusammensetzung der Molecüle aus den Atomen, und belehrt uns, dass von der Zahl der Atome, welche die äussere Hülle des Moleculs bilden, die Krystallform abhängt; so ist der Alaun desshalb regulär, weil seine 24 Atome Krystallwasser seine Hülle bilden, und weil manche reguläre Krystallformen 24 Flächen haben! Auf die Silicate ist seine Theorie, über welche sich zum Überfluss auch noch ein Prioritätsstreit mit Baudrimont erhob, nur anzuwenden, wenn die Formel der Kieselsäure SiO ist. Ein Anderer, Hr. Nicklé's, knüpft direct an die Untersuchungen Laurent's an, indem er nachzuweisen suchte, dass Körper, welche chemisch zu einander in der verschiedenartigsten Weise in Beziehung stehen, auch krystallographische Ähnlichkeiten darbieten. Bei der Untersuchung solcher Ähnlichkeiten befolgte derselbe eine Methode, nach welcher es schwer fallen dürfte, überhaupt keine dergleichen zwischen zwei verschiedenen, einigermaassen flächenreichen Krystallen zu finden. Er nahm solche und suchte irgend eine ähnliche Winkelgrösse an beiden auf, dann drehte er den einen in irgend eine andere Stellung, und suchte von Neuem nach irgend einem ähnlichen Winkel u. s. f. Die Summe der so gefundenen Ähnlichkeiten wird dann als der Grad der Übereinstimmung der Krystalle betrachtet. Was die von ihm geforderte Annäherung betrifft, so gibt er immer nur „abgeglichene" Winkel, bei welchen beispielsweise die Summe der Winkel eines 6seitigen Prisma einmal 711° beträgt. Daneben finden sich Verstösse gegen die elementarsten Lehren der Krystallographie. Auch in Bezug auf die chemischen Beziehungen der Körper, zwischen denen Nicklé's solche bedenkliche Ähnlichkeiten zu finden glaubte, scheint er ironisch zeigen zu wollen, wie leichtsinnig man in Beziehung auf die Grundlage solcher Forschungen sein, und doch vermeintliche Gesetzmässigkeiten finden kann. So weist er Winkelähnlichkeit des metaconsauren Cu mit dem essigsauren und buttersauren Salz nach, welche darnach auch gleichen Wassergehalt haben sollen; weiterhin, in derselben Arbeit, hat jenes

* Im Wesentlichen entnommen den betreffenden Kritiken im chem. Jahresbericht, v. Liebig, Kopp u. s. w., *1847—1857*.

Salz eine andere Formel, als die beiden anderen (nämlich die richtige); hier theilt er eine Analyse mit, welche mit der Berechnung sehr gut stimmt, während die letztere ganz falsch ist; an einer noch späteren Stelle gibt er an, dass das Salz gar nicht die angegebenen Eigenschaften besitze, sondern ein anderes, welches weiterhin besprochen werden soll; dagegen verräth er uns nicht, was nun aus den so mühsam gefundenen Winkelähnlichkeiten desselben mit den ersten Salzen geworden ist. — Ihren Gipfelpunct erreichte diese Richtung in einem Hrn. Gaudin, welcher bereits in den 40er Jahren der Pariser Academie seine Untersuchungen über die geheimsten Ursachen der Krystallformen vorlegte. Wenn er behauptet, dass der Feldspath rhomboëdrisch krystallisiren müsste, wenn er rein wäre, da er aber Wasser (wie jedes theilweise zersetzte Mineral) enthielte, und eine 7 Atome lange Axe hätte, welche ihm nicht erlaubte, als gerade rhombisches Prisma zu krystallisiren, sei er monoklinisch, — oderwe nn er eine Bestätigung seiner Theorie darin findet, dass er aus der (unrichtig angenommenen) Formel der Stearinsäure die Form des Molecüls derselben (deren Krystallform unbekannt ist) in unzweideutiger Weise ableiten könne, — wenn er sich endlich zu der Folgerung gezwungen sieht, kubische Krystalle entstünden nie aus kubischen Molecülen, sondern aus Pyramiden mit quadratischem oder gleichseitig dreieckigem Querschnitt — so dienen diese Proben wahrscheinlich Niemand anders, als dem Verfasser derselben, zum Beweis, dass es ihm gelungen sei, aus der Formel einer chemischen Verbindung ihre Krystallform a priori abzuleiten. Es wäre unnöthig, von solchen verkehrten Richtungen zu sprechen, wenn nicht die Ansichten Laurent's, welche wenigstens theilweise den Anstoss zu denselben gegeben haben, bis jetzt eine eigentliche Widerlegung nicht gefunden haben, und wegen der grossen und verdienten Bedeutung seines Namens, von Chemikern noch oft für einen wesentlichen Fortschritt gehalten werden.

Während die Anhänger dieser Richtung sich in unfruchtbaren Speculationen verloren, wurde von anderen Krystallographen, namentlich in Deutschland, der einzig richtige Weg zur Lösung des Problems über den Zusammenhang der Krystallform mit der Constitution, eingeschlagen, es wurden nämlich zahlreiche

Detailbestimmungen an Körpern, deren chemische Natur bekannt war, angestellt, und so die Zahl der Thatsachen vermehrt, welche allein zur Grundlage der theoretischen Forschung dienen können. Immer mehr nahm in den letzten Jahrzehnten auch das Interesse der Chemiker an der Krystallographie zu, und obgleich die Mehrzahl derselben bei der grossen Ausdehnung des Gebietes ihrer Wissenschaft zwar nicht im Stande war, sich mit jener Disciplin so eingehend zu beschäftigen, um die von ihnen dargestellten und chemisch studirten Körper auch selbst krystallographisch zu bestimmen, so theilten sie dieselben doch vielfach den Mineralogen zur Untersuchung mit, um durch eine derartige Arbeitstheilung die Kenntniss der betreffenden Substanz zu einer möglichst vielseitigen zu machen. Dieses Verfahren hat bereits die besten Früchte getragen, und es ist durch dasselbe ermöglicht, dass die Zahl der ihrer Krystallform nach bekannten chemischen Verbindungen sich seit den letzten 12—15 Jahren mindestens verdoppelt hat, so dass dadurch diejenige Periode, in welcher man zu allgemeinen Gesetzen über den Zusammenhang zwischen Krystallform und chemischer Constitution gelangen wird, um ein Beträchtliches näher gerückt sein dürfte.

Unter den allgemeinen Beziehungen, welche in dieser Richtung bereits erkannt sind, möge hier nur noch die Thatsache Erwähnung finden, auf welche Kopp zuerst aufmerksam gemacht hat, dass die Atomvolumen isomorpher Verbindungen, d. h. die Quotienten ihrer Atomgewichte durch ihre specifischen Gewichte nahe gleich sind, — ja dass bei einigen Gruppen dieselben Zahlen umsomehr übereinstimmen, je kleiner die Differenzen zwischen den entsprechenden Winkeln der Krystalle sind.

Es ist bekannt, wie grosse Fortschritte in den letzten Jahrzehnten der organische Theil der Chemie gemacht hat, und dass diese Fortschritte uns in den Stand setzten, über die Zusammensetzung der Kohlenstoffverbindungen zu näheren Bestandtheilen weit eingehendere Kenntniss zu erlangen, als diess bei den sogenannten unorganischen Verbindungen der Fall war, wie ferner die daraus geschöpften theoretischen Anschauungen, weil sie einen wichtigen Fortschritt der Erkenntniss darstellten, geeignet waren, das Gesammtgebiet der Chemie zu reformiren.

Die Einsicht, dass die tiefer gehende Kenntniss der organischen Verbindungen zu der Hoffnung berechtigte, gerade bei diesen am leichtesten Gesetze über den Zusammenhang zwischen Krystallform und chemischer Zusammensetzung zu finden, — blieb auch den Krystallographen nicht fremd, und es knüpfen sich an die wichtigen Errungenschaften der modernen Chemie auch erneute Versuche, zwischen den Körpern, deren Beziehungen uns jene gelehrt hat, nun auch solche der Krystallform zu entdecken. Man verglich Substanzen, welche im Verhältniss der Isomerie stehen, welche also bei derselben Zusammensetzung sich nur durch die intramoleculare Anordnung ihrer Atome unterscheiden, andererseits der Glieder einer homologen Reihe, welche fortlaufend um CH_2 verschieden sind, mit einander — und fand wohl zuweilen sehr ähnliche Krystallformen, öfter aber ganz verschiedene, so dass es nicht gelang, die Lehre von der Isomorphie hier anzuwenden. Der Grund dieser unbefriedigenden Resultate liegt wohl darin, dass die in den organischen Verbindungen enthaltenen Atomgruppen gar nicht in einem ähnlichen Verhältniss zu einander stehen, wie etwa die gleichartigen Metalle in isomorphen Salzen.

Die Resultate * einiger Untersuchungen, die der Verf. dieses vor Kurzem in jener Richtung vornahm, führten ihn darauf, einen anderen Weg einzuschlagen, der besseren Erfolg versprechen dürfte.

Man weiss, welche Wichtigkeit für die gesammten Anschauungen der Chemie die Erkenntniss erlangt hat, dass der Wasserstoff in einer organischen Verbindung durch gleichwerthige Atome oder Atomgruppen substituirt werden könne, wobei die neu entstehenden Körper (die Abkömmlinge, Derivate, Substitutionsproducte genannt) noch gewisse allgemeinere Eigenschaften des ersteren Stoffes bewahren. — Es scheint nun für die Aufsuchung gesetzmässiger Relationen zwischen Constitution und Krystallform vortheilhaft, statt nach isomorphen Körpern zu suchen, vielmehr die Verschiedenheiten derartig chemisch verwandter Substanzen zu studiren, also die zu lösende Frage in folgender Weise zu stellen:

* P. Groth, Mon.-Ber. der Berl. Acad. d. Wiss. *1870*, 247. Poggend. Ann. CXLI, 31.

„Es sei die Krystallform einer chemischen Verbindung, von welcher sich zahlreiche Derivate ableiten, als gegebene Thatsache vorliegend (wobei der Versuch, diese selbst aus der chemischen Constitution der Verbindung herzuleiten, beim jetzigen Stand der Wissenschaft als ein durchaus verfrühter bezeichnet werden muss); — welche Änderung erfährt diese gegebene Krystallform nun durch den Eintritt eines bestimmten, Wasserstoff substituirenden Atoms oder einer Atomgruppe?“

Durch die Untersuchung einer Reihe von Derivaten derjenigen Grundverbindung, von der sich die Hälfte der organischen Körper, die aromatischen, ableiten, nämlich des Benzols, hat sich das Resultat ergeben, dass es gewisse Atome und Atomgruppen gibt, welche, für Wasserstoff in das Benzol und dessen Abkömmlinge eintretend, die Krystallform desselben nur in mässiger Weise alteriren, so dass man im Stande ist, die Form des neuen Körpers mit der des ursprünglichen zu vergleichen. Die Änderung ist z. Th. derart, dass z. B. bei rhombischen Substanzen das Verhältniss zweier Axen, also die Grösse der Winkel in der betreffenden Zone, nahe dieselbe bleibt (mit dem kleinen Unterschiede, wie sie isomorphe Körper zeigen), während nur die dritte Axe durch den Eintritt eines neuen Stoffes in das Molecül eine erhebliche Änderung ihres Werthes erfährt.

Derart wirken z. B. die Atomgruppen HO, das Hydroxyl, und No_2, die Nitrogruppe. Besonders die letztere, gelang es, in dieser Hinsicht zu studiren, und nachzuweisen, dass eine Anzahl Benzolderivate, wenn in ihnen ein H-Atom durch NO_2 vertreten wird, mit dem neu entstehenden Körper noch Beziehungen der Krystallformen zeigen, welche sich dahin bestimmen lassen, dass der Eintritt jener Atomgruppe für H das Krystallsystem nicht, und von den drei Axen (die untersuchten Substanzen waren sämmtlich rhombisch) nur eine wesentlich ändert. Eine weit energischere Wirkung übt die Substitution durch Cl, Br, und durch die Gruppe CH_3 aus, welche regelmässig eine Änderung des Systems in ein weniger reguläres nach sich zieht. Trotzdem bleiben auch dann noch die Winkel einer

Zone den entsprechenden an der unveränderten Substanz nahe gleich.

Wenn wegen Unvollständigkeit der untersuchten Reihen bisher auch noch keine Zahlengesetze über diese Änderungen eruirt werden konnten, so schien es doch geeignet, die Erscheinung selbst als eine von der Isomorphie ihrem Wesen nach ganz verschiedene, mit einem besonderen Namen zu benennen, und die gesetzmässige Änderung einer Krystallform durch den, Wasserstoff substituirenden Eintritt eines Atoms oder Atomgruppe wurde daher Morphotropie genannt. Man würde dann von der morphotropischen Kraft eines Elementes oder einer Atomgruppe in Bezug auf eine Verbindung zu sprechen haben. So würde die morphotropische Kraft des Hydroxyl und der Nitrogruppe in Bezug auf Benzol etc. als eine sehr mässige, die des Chlor als eine weit intensivere bezeichnet werden müssen.

Es lässt sich theoretisch leicht voraussehen, von welchen Umständen der Betrag der morphotropischen Kraftäusserung abhängen muss.

1) Von den specifischen Eigenschaften des substituirenden Atoms oder Atomgruppe.

2) Von der chemischen Natur der Verbindung, in welcher die Substitution vor sich geht. Diess erklärt auf einfachste Weise, warum man, wie oben erwähnt, fand, dass homologe Körper zuweilen ähnliche, zuweilen verschiedene Krystallform haben; die Gruppe CH_2 ändert eben nicht die Krystallform jedes Körpers in gleicher Weise.

3) Von dem Krystallsystem der zu verändernden Verbindung. Es liegt auf der Hand, dass eine viel grössere formverändernde Kraft dazu gehört, einen regulären Krystall zu alteriren, als einen der anderen Systeme, weil bei jenen eine blosse Änderung der Winkel unmöglich ist, ohne vollständigen Wechsel des Systems.

4) Von der relativen Stellung der neu eintretenden Gruppe zu den anderen Atomen des Moleküls. Man kennt eine Anzahl sogenannter isomerer Körper, uud zwar sind diess die isomeren im engsten Sinne des Wortes, welche ganz dieselben näheren Bestandtheile haben, und sich also nur dadurch unterscheiden können, dass diese näheren Bestandtheile

gegen einander im Molecul eine verschiedene Stellung einnehmen. Der Eintritt einer neuen Gruppe, für das eine oder das andere H-Atom, scheint nun für die resultirende Krystallform des Derivats keineswegs gleichgültig zu sein.

Einer Schwierigkeit begegnen diese Untersuchungen neben manchen anderen, die in der Unvollkommenheit vieler Krystalle liegen, noch durch die Eigenschaft einige Stoffe, in zwei, ja auch noch mehr von einander unabhängigen Krystallformen zu krystallisiren, eine Eigenschaft, welche man mit dem Namen Dimorphie, resp. Heteromorphie belegt hat. Man wusste bereits vor Mitscherlich's grosser Entdeckung, dass der hexagonale Kalkspath und der rhombische Arragonit, beide im Wesentlichen $CaCO_3$ seien, aber man schrieb gewissen Beimengungen des letzteren den Einfluss auf die abweichende Form zu. Diese Beimengungen konnten nach der Entdeckung der Isomorphie nur noch als isomorphe Beimischungen aufgefasst werden, und nun zeigte Mitscherlich, dass der reine Schwefel, geschmolzen in einer anderen Krystallform erstarre, als wenn man ihn aus seinen Lösungen sich absetzen lasse. Damit war bewiesen, dass Körper die Eigenschaft besitzen könnten, in mehreren ganz verschiedenen Formen zu krystallisiren.

Überblickt man die Zahl der unterdess vielfach vermehrten Beispiele von dimorphen Körpern, so zeigt es sich, dass dieselbe in ganz regelmässiger Weise immer mehr abnimmt, je complicirter die Zusammensetzung der Körper wird. Unter den Elementen, welche man krystallographisch bereits untersucht hat, ist die grosse Mehrzahl dimorph, weit kleiner ist die Zahl der heteromorphen Stoffe unter den aus nur zwei Elementen zusammengesetzten, und einen verschwindend kleinen Bruchtheil bilden sie unter den krystallographisch bekannten Verbindungen, welche eine noch complicirtere Zusammensetzung haben.

Auf ein anderes Problem hat Pasteur zuerst aufmerksam gemacht, dass nämlich die Krystallformen dimorpher Körper doch Winkel-Ähnlichkeiten nach gewissen Richtungen zeigten. Einzelne dieser Beziehungen sind wirklich recht auffallend, indessen gelang es Pasteur nicht, ein allgemeineres Gesetz darin zu finden, und manche derselben sind derart, dass sie zwischen allen möglichen Krystallen gefunden werden können. Der Wider-

spruch, dass es auch dimorphe Körper gibt, welche in zwei auf einander nicht reducirbaren Formenreihen desselben Systems krystallisiren, sucht PASTEUR dadurch zu beseitigen, dass er sie für nicht dimorph, sondern für isomer erklärt. Von vorn herein sind aber alle dimorphen Substanzen von ihm als eine Art isomerer betrachtet worden, und diese Confusion wird dadurch nicht aufgehoben, dass er die dimorphen Stoffe, als solche bezeichnet, deren Moleculararrangement nur wenig verschieden sei.

Auch hier ist zunächst wieder von der Untersuchung organischer Stoffe neue Aufklärung zu hoffen. Bei diesen kannte man bisher, ausser der Verschiedenheit der Formen isomerer Körper, keine Dimorphien, so dass man geneigt war, dimorphe unorganische Verbindungen als Analoga der isomeren aufzufassen. Untersuchungen, welche indess noch nicht abgeschlossen sind, haben aber das Auftreten der Dimorphie auch bei organischen Verbindungen gezeigt, und erkennen lassen, dass von verschiedenen isomeren Stoffen, — welche sich also nur durch die intramoleculare Lagerung derselben Atome und Atomgruppen unterscheiden; und welche stets auch verschiedene Krystallform besitzen, — der eine für sich wieder die Eigenschaft haben kann, dimorph zu sein. Hier kann also diese Erscheinung nicht von einer verschiedenen Lagerung der Atome im Molecul (von der Isomerie) herrühren, sondern nur davon, dass chemisch idente Molecüle gegen einander mehrfache Lagerung annehmen können. Darnach dürfte man nun die letztere Eigenschaft Dimorphie nennen, und sie als Etwas von der Isomerie völlig Verschiedenes auffassen, — und es würde dann erübrigen, zu bestimmen, welche von den unorganischen, sogenannten dimorphen Körpern diess wirklich sind, und welche von ihnen als isomer angesehen werden müssen.

Wenn auch die im letzten Abschnitt erwähnten Untersuchungen die Hoffnung gestatten, dass es allmählich gelingen werde, ebenso im Gebiete der organischen Verbindungen Gesetze über die Abhängigkeit der morphologischen Eigenschaften von den chemischen aufzufinden, wie diess in dem unorganischen Theil der Chemie durch die Entdeckung der Isomorphie geschehen ist,

so dürfte doch aus dem Gesagten bereits zu ersehen sein, dass diese Gesetze, ebenso wie das der Isomorphie, dessen Erforschung ja noch keineswegs abgeschlossen ist, sich zu dem obersten Grundgesetz jener Abhängigkeit höchstens so verhalten, wie die KEPPLER'schen Gesetze zu den NEWTON'schen. Jenes oberste Gesetz, welches bestimmt, in welcher Weise die Krystallform einer Verbindung von ihrer chemischen Natur abhängt, müssen wir als das Endziel der Forschung in dem hier zu besprechenden Theil der theoretischen Mineralogie bezeichnen. Während die zweite Aufgabe, welche man dieser Wissenschaft noch zuschreiben kann, die Erforschung des Zusammenhanges zwischen Krystallform und den physikalischen Eigenschaften, — während diese, Dank den glänzenden Fortschritten, welche die Physik seit den Tagen YOUNG's und FRESNEL's gemacht hat, bereits theilweise als gelöst betrachtet werden kann, sind wir von der Lösung des Problem's, dessen Besprechung hier unsere Aufgabe war, noch weit entfernt, und es wird noch des Fleisses und der Resignation mancher Generationen von wissenschaftlichen Arbeitern bedürfen, um die aus zahlreichen Detailbestimmungen bestehende Grundlage zu schaffen, welche einst einen bevorzugten Geist in den Stand setzen wird, jenes Gesetz zu erkennen.

Untersuchungen im Gebiete des sächsischen Granulitgebirges

von

Herrn Dr. A. Stelzner,
Professor in Cordova, Buenos Ayres.

Im Begriffe, meine Reise nach Süd-Amerika anzutreten, liegt es mir am Herzen, Ihnen wenigstens in skizzenhaften Umrissen die wichtigsten Resultate mitzutheilen, zu denen meine Untersuchungen des sächsischen Granulitgebietes in den Sommern *1865*, *1867* und *1869* und die im Anschluss an dieselben ausgeführten chemischen und mikroskopischen Analysen granulitischer Gesteine geführt haben.

Bis jetzt sind, um diess zunächst zu erwähnen, in dem Laboratorium des Herrn Bergrath Scheerer 25 Gesteine der Granulitformation durch die Herren Dr. Rube und Dr. O. Prölss vollständig analysirt und von 5 anderen ist wenigstens der Kieselsäuregehalt bestimmt worden.

Einige dieser Analysen hat Herr Bergrath Scheerer bereits in der Festschrift der Bergacademie veröffentlicht, einige andere mögen hier angegeben werden; sie werden bei der grossen Übereinstimmung, die die einzelnen Glieder der petrographisch verschiedenen Gesteinsgruppen in Hinsicht auf ihre chemische Zusammensetzung zeigen, genügen, um ein Bild von der *chemischen* Natur der Granulite zu geben.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Kieselsäure	75.80	75,46	75,46	74,60	73,47	72,97	56,92	49,95	49,73	50,54	49,45	48.85
Thonerde	12,09	12,09	13,45	12,84	11,07	12,69	14,63	13,95	12,81	12,90	19,28	19,45
Eisenoxydul	2,18	3,38	2,22	2,39	5,33	4,10	12,14	15,97	16,75	13,01	11,93	8,16
Kalkerde .	1,45	1,22	0,73	0,73	1,81	2,33	8,56	10,37	11,13	10,98	9,86	17,51
Magnesia .	0,38	0,66	0,42	0,23	0,73	0,63	6,10	7,91	7,41	6,85	4,18	3,85
Kali . . .	4,27	3,96	3,65	5,82	3,76	3,46	—	—	—	0,82	—	—
Natron . .	2,72	2.46	2,48	2,39	2,89	3,16	—	—	—	2,03	2,59	—
Wasser . .	0,63	0,63	1,11	1,02	0,77	0,58	1,46	1,67	1,99	1,08	2,35	1,03
	99,52	99,86	99,31	100,02	99,83	99,92	99,81	99,82	99,79	100,46 *	99,78 **	99,70***

I. Normaler Granulit von Neudörfchen bei Mittweida.
II. Desgl. von der Klaumühle bei Limbach.
III. Desgl. von Röhrsdorf.
IV. Gneissgranulit von Steina bei Hartha.
V. Desgl. von Harmannsdorf bei Burgstädt.
VI. Normaler Granulit von Penig.
VII. Trappgranulit von Ringethal bei Mittweida.
VIII. Desgl. von der Klaumühle bei Limbach, mit II. in scharf begrenzten Platten wechsellagernd.
IX. Desgl. von Hartmannsdorf bei Burgstädt.
X. Dichter Gabbro von Böhringen.
XI. Mittelkörniger Gabbro von Mahlitzsch bei Rosswein.
XII. Hypersthenit von der Höllenmühle bei Penig.

Die Differenz zwischen der Zusammensetzung der normalen — schieferigen oder körnigen Granulite — der eigentlichen, Granat oder Cyanit führenden Weisssteine, zu denen auch die durch etwas Glimmer gneissartig werdenden Varietäten gerechnet werden müssen — und zwischen der der feinkörnigen, grünschwarzen Trappgranulite springt nach den vorstehenden Analysen auf das deutlichste in die Augen. Die normalen Granulite sind weit höher silicirt, reich an Alkalien, arm an Eisenoxydul; die Trappgranulite sind weit basischer, enthalten statt der Alkalien beträchtliche Mengen von Kalkerde und Magnesia und sind ausgezeichnet durch reichliche Beimengung von Magneteisenerz †. Das letztere, dessen Vorhandensein auch im betreffenden Ge-

* Ausserdem 2,28 Manganoxydul.

** Ausserdem 0,22 Schwefelsäure und Spur von Manganoxydul.

*** Ausserdem 0,82 Kohlensäure und Spur von Manganoxydul.

† Das in den Analysen angegebene Eisenoxydul ist daher richtiger auf Oxydoxydul umzurechnen.

steinspulver mit dem Magneten leicht constatirt werden kann, bewirkt im Verein mit einem ausserdem eingemengten, grünen, glimmerartigen Minerale die dunkle Farbe der Trappgranulite.

Zur mikroskopischen Untersuchung der Granulitgesteine habe ich gegen 90 Dünnschliffe angefertigt und das Studium derselben ergab eine mit der chemischen vollkommen übereinstimmende mineralogische Differenz der Granulite. Denn während sich der normale Weissstein fast stets nur aus Quarz und Orthoklas mit etwas Granat und Cyanit zusammengesetzt zeigte, andere Beimengungen aber nur eine ganz untergeordnete Rolle spielen, lassen die Trappgranulite ausnahmslos erkennen, dass sie aus Quarz, plagioklastischem Feldspath, Magneteisenerz und dem schon erwähnten, grünen, glimmerartigen Minerale bestehen; während ausserdem einige Trappgranulite arm an Granat sind, enthalten andere denselben in grosser Menge und bilden zuweilen fast Übergänge in granatfelsartige Gesteine.

Einige der granathaltigen Trappgranulite zeigen recht interessante Gruppirung ihrer Mineralelemente; so sieht man z. B. in einigen Dünnschliffen jedes Granatkörnchen von einer Quarz-Feldspath-Zone umgeben, die sich als lichtfarbiger Ring von der dunkleren Hauptmasse der Schlifffläche schon unter der Lupe deutlich abhebt, und in anderen Varietäten sind Glimmer und Magneteisenerz in der unmittelbaren Nachbarschaft des Granates ganz eigenthümlich radial zu demselben gruppirt, während sie entfernter von ihm ein mehr gleichförmiges Gemenge mit Quarz und Feldspath bilden. Eine andere Eigenthümlichkeit der Trappgranulite besteht in dem Reichthum ihrer Quarze und Feldspäthe an Mikrolithen, glasigen und steinigen Poren.

Was die Verknüpfung und gegenseitige Lagerungsweise der verschiedenen Granulitvarietäten betrifft, so lassen sich zunächst zahlreiche Übergänge verschiedener Varietäten in einander beobachten, namentlich Übergänge der normalen schiefrigen in körnige Varietäten oder — indem sich mehr oder weniger zahlreiche Schuppen und Flasern von Glimmer einmengen — in gneissartige und granitartige Gesteine. Die Trappgranulite dagegen wechsellagern in der Regel mit normalen Granuliten in schwachen oder bis mehrere Fuss starken, scharf be-

grenzten Platten und Bänken und in zahlloser Wiederholung. Das rechte Gehänge des Zwickauer Muldenthales zwischen Penig und Rochsburg und der durch das Vorkommen bunter Turmaline früher so bekannte Steinbruch an der Klaumühle bei Limbach sind zwei der besten Beispiele für diese Associationsweise. Die Analysen der bei Limbach wechsellagernden Gesteine sind oben unter II. und VIII. angegeben, während der mit dem normalen Granulit von Penig (oben VI.) wechsellagernde Trappgranulit nach einer vorgenommenen Partialanalyse 61,81% Kieselsäure enthält.

Da derartige Wechsellagerungen unbestritten für im Allgemeinen gleichartige und gleichzeitige Bildung unserer beiden Hauptgesteinsgruppen sprechen, ganz ebenso, wie sie diess bei wechsellagernden Sandsteinen, Kalksteinen, Schieferthonen etc. thun, so werden wir nicht nur dazu genöthigt, die verschiedenen Granulite, trotz ihrer chemischen und mineralogischen Differenz, als Glieder einer und derselben Gesteinsformation aufzufassen, sondern wir dürfen und müssen nun wohl auch weiterhin behaupten, dass der Granulit ein metamorphes, nicht aber ein eruptives Gestein sei. Denn die Annahme, dass ein eruptives Magma bei seiner Verfestung in tausendfacher Wiederholung sich in scharf begrenzte und dennoch chemisch und mineralogisch ganz differente Gesteine gegliedert habe, diese Annahme dürfte wohl Niemanden verständlich und räthlich erscheinen. Denen aber, die trotzdem vom chemischen Standpuncte aus eine derartige Vorstellung von der Genesis des Granulites nicht für zulässig halten sollten, möchte ich die Worte zur Beherzigung empfehlen, die einer der besten chemischen Geologen zu einer Zeit aussprach, in welcher er sich selbst mit geologischen Studien in der Natur eingehend beschäftigte, die Worte: „billig scheint es, die Geognosie insoweit für mündig zu erklären, um selbstständige Beobachtungen machen zu können, ohne bei jedem Schritte von der Chemie geleitet zu werden. Es kann Fälle geben, wo wir der Geognosie mehr Glauben schenken müssen, als der Chemie und solche Fälle sind schon vorgekommen. Die Bildung des Eisenglanzes als Sublimationsproduct war längst vorher bekannt, ehe ihre chemische Möglichkeit begriffen wurde" *.

* Karsten's Archiv, XVI, *1842*, p. 109.

Betrachtet man, um auf den vorliegenden Gegenstand zurückzukommen, noch die Analogie, welche in chemischer und mineralogischer Beziehung Trappgranulit und Hypersthenit resp. Gabbro zeigen und sieht man, wie am rechten Ufer der Freiberger Mulde oberhalb Rosswein schiefriger oder körniger Gabbro mit körnigen, feldspathreichen und lichtfarbigen granulitischen Gesteinen ganz ebenso in scharfbegrenzten Platten wechsellagert, wie es an anderen Stellen der Trappgranulit mit dem normalen Granulit thut, so scheint sich nebenbei noch zu ergeben, dass Hypersthenit und Gabbro nur als besonders grobkrystallinische Trappgranulite zu deuten, mithin ebenfalls nur als Glieder der Granulitformation aufzufassen sind.

Was endlich die Architectur der Granulitellipse betrifft, so bin ich, trotz vieler hundert auf sie bezüglicher Beobachtungen, nicht dazu gelangt, ein bestimmtes durchgreifendes Gesetz ausfindig zu machen, kann also nur das negative Resultat bestätigen, das bereits FALLOU hinsichtlich der Tabular-Structur des Granulites bekannt gemacht hat.

Im Besonderen kann ich jedoch als eine recht interessante Erscheinung diejenige bezeichnen, dass sehr steil aufgerichtete oder stark undulirte Platten besonders zahlreich, ja fast ausschliesslich, an der Peripherie der Granulitellipse, also an der Grenze gegen den Schiefermantel hin sich finden.

Vielleicht darf als Ursache dieser Erscheinung diejenige Volumenvergrösserung und derjenige durch dieselbe veranlasste Druck angesehen werden, welche der den Granulit ursprünglich umgebende Thonschiefer bei seiner Metamorphose zu Knoten-Garben-Glimmer-Schiefer und Gneiss erlitten, beziehentlich auf seine Nachbarschaft ausgeübt hat.

Dass übrigens diese unbestrittene und unbestreitbare Metamorphose des Schiefermantels dann, wenn man den Granulit für ein metamorphes Gestein hält, nicht mehr in diesem letzteren ihren eigentlichen Grund haben kann, sondern dass Granulit und Schiefermantel gleichzeitig umgewandelt worden sind und dass der Granulit bei seiner eigenen Metamorphose nur noch der Leiter für die auch den Schiefer verändernde Kraft (?die centrale

Erdwärme) gewesen sein kann, dürfte eine letzte, aus den vorstehenden Bemerkungen und Angaben zu ziehende Schlussfolgerung sein.

Die soeben entwickelten Anschauungen weichen sehr beträchtlich von den bis jetzt vorherrschenden und namentlich von denjenigen ab, zu denen unser hochverehrter NAUMANN bei seiner meisterhaften Schilderung des sächsischen Granulitgebietes gelangt ist. Ich würde desshalb unter anderen Umständen wohl Bedenken tragen, sie Ihnen nur in so skizzenhafter Kürze vorzulegen. Indessen, wenn mich auch alles Material mit über den Ocean hinüber begleiten soll, das zu einer eingehenden Arbeit über den sächsischen Granulit nothwendig ist, so vermag ich doch nicht zu beurtheilen, wie bald ich in Cordova Zeit finden werde, meine Karten, Notizbücher, Gesteins-Splitter und Schliffe auszupacken und zu verwerthen. Lediglich aus diesem Grunde wollte ich mir erlauben, Ihnen wenigstens diejenigen Hauptresultate mitzutheilen, zu denen mich meine Untersuchungen unter gewissenhafter Berücksichtigung der zahlreich ausgeführten chemischen und mikroskopischen Analysen geführt haben. —

Nachschrift. Meinen literarischen Verkehr mit Deutschland wird, wie ich Ihnen zu freundlicher Berücksichtigung mittheilen möchte, die J. G. ENGELHARDT'sche Buchhandlung in Freiberg vermitteln.

Dresden, den 21. Jan. *1871*.

A. STELZNER.

Über Mohr's Theorie der Abplattung unseres Planeten

von

Herrn Professor **Carl Naumann.**

Der Medicinalrath Mohr hat vor nicht langer Zeit eine Hypothese aufgestellt, durch welche bewiesen werden soll, dass die starre Masse unseres Planeten ursprünglich gar nicht die Form eines unter den Polen abgeplatteten Ellipsoides, sondern die einer wirklichen Kugel gehabt habe. Er hat diese Hypothese schon im Jahre *1864* *, zuletzt in seiner Geschichte der Erde vorgetragen, und erklärt in der Vorrede zu diesem Buche ausdrücklich, dass er für dieselbe die vollständige Verantwortlichkeit übernehme; woraus denn hervorgeht, es müsse ihm ganz unbekannt geblieben sein, dass dieselbe Hypothese von dem schottischen Physiker Playfair bereits im Jahre *1802*, in seinen Erläuterungen zu Hutton's Theorie der Erde vorgetragen, auch später von Lyell in seinen *Principles of Geology*, und von John Herschel in seiner Astronomie besprochen worden war. Seine Hypothese bezweckt wesentlich, die Lehre von einem einstmals feuerflüssigen Zustande unseres Planeten zu widerlegen; es ist der *horror*

* In den Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft in Bonn, vom 3. November *1864*; noch bestimmter in einem von Klein (im Handbuche der allg. Himmelsbeschreibung, *1871*, S. 88) mitgetheilten Citate, wo es unter Anderem heisst: „Wäre die Erde eine vollkommene Kugel, „so würde doch das Meer, als beweglich, die Abplattung an den Polen annehmen; das Land an den Polen würde 3 Meilen aus dem Wasser hervorragen und nicht eher zur Ruhe kommen, bis es die Gletscher rasirt „hätten. Demnach muss die meerbedeckte Erde, auch ohne feuerflüssig „gewesen zu sein, zuletzt in die abgeplattete Form kommen."

vor dem Pyriphlegeton der Geologie, welcher sie hervorgerufen hat.

Auch G. Bischof hat aus demselben Grunde eine ähnliche Hypothese aufgestellt, bei welcher er jedoch von ganz anderen Prämissen ausgeht als Mohr, und es gar zu gern wahrscheinlich machen möchte, dass sich die starre Masse unseres Planeten noch heutzutage weit mehr der Kugelform, als der Form eines Ellipsoides nähert.

Der Mohr-Playfair'schen Hypothese liegt also die Annahme zu Grunde, dass die starre Oberfläche unseres Planeten ursprünglich eine vollständige Kugelgestalt hatte, und von einem Meere bedeckt war, dessen Oberfläche eine concentrische Kugelfläche bildete, indem zugleich vorausgesetzt wird, dass anfangs noch keine Rotation um die Axe dieser Kugel stattfand.

Sobald nun diese Rotation eingetreten war, so wurde die Centrifugalkraft rege, welche eine Umgestaltung der Meeresoberfläche aus der Kugelform in die Form eines Rotations-Ellipsoides zur Folge hatte, wie solches durch die Gradmessungen nachgewiesen wird. Gleichzeitig fand aber auch ein Zurückweichen des Wassers aus den Polargegenden statt, weil das anfängliche Meer nicht tief genug war, um die neue ellipsoidische Oberfläche in ihrer ganzen Ausdehnung zur Darstellung zu bringen.

Die Wassermassen häuften sich also um den Äquator an, wo nun das Meer seine grösste Tiefe erreichte, während es von dort aus, nach Norden wie nach Süden, immer weniger tief wurde, bis es endlich unter einem gewissen Breitengrade in beiden Hemisphären seine Grenze erreichte. Denn da die Theile der starren Erdkugel, obgleich auch sie von der Centrifugalkraft sollicitirt wurden, wegen ihres gegenseitigen festen Verbandes dem Zuge dieser Kraft nicht Folge leisten konnten, so behauptete diese starre Kugel ihre ursprüngliche Form, und wurde nun von dem ellipsoidisch umgestalteten Meere, wie von einem breiten äquatorialen Gürtel umgeben, während in der nördlichen wie in der südlichen Hemisphäre, von beiden Polen her eine grosse Calotte des Meeresgrundes trocken gelegt und in Festland verwandelt wurde.

So entstanden denn in Folge der Rotation der Erde zwei grosse, um die Pole gelagerte Continente, deren Oberflächen

noch der Kugelform angehörten, und ein grosses äquatoriales Meer, dessen Oberfläche der ellipsoidischen Form entsprach.

Nehmen wir nun an, die ursprüngliche starre Kugel habe diejenigen Dimensionen gehabt, welche auch bei den gewöhnlichen geodätischen Vermessungen zu Grunde gelegt werden, indem man die Erde als eine Kugel betrachtet, deren Oberfläche und Volumen ebensogross sind, wie jene des oceanischen Ellipsoides, und denken wir uns die Oberfläche dieses, in dem äquatorialen Meere nur zum Theil ausgebildeten Ellipsoides unter den beiden polaren Continenten stetig verlängert, so würde nun jeder der beiden Pole der starren Erdkugel anderthalb Meilen über dieser Oberfläche liegen.

Nun stellt es Mohr keineswegs in Abrede, dass gegenwärtig auch die Oberfläche der starren Erdkugel die Figur eines ähnlichen, unter den Polen abgeplatteten Ellipsoides habe, indem es ihm ja zunächst nur darauf ankam, die Möglichkeit darzuthun, dass sie vor dem Beginne der Rotation eine vollkommene Kugel gewesen sein könne.

Um nun ihre jetzige Ellipsoidgestalt zu erklären, dazu nimmt er die Erosion zu Hilfe, welcher die beiden polaren Continente seit ihrem ersten Auftauchen unterworfen waren. Sobald nämlich die Trennung dieser beiden Continente von dem äquatorialen Ocean erfolgt war, so wurde die Oberfläche derselben der Tummelplatz aller derjenigen Agentien, welche auf eine fortwährende Erosion und Abrasion, mithin auf eine Erniedrigung und Abtragung des Landes hinarbeiteten. Die von dem Oceane aufsteigenden Wasserdämpfe stürzten auf beiden Continenten als Regen herab; es entstanden Bäche, Flüsse und grössere Ströme, welche das Land benagten, durchfurchten und aushöhlten, und fortwährend gröberen und feineren Schutt desselben in das Meer hinausschafften. Verwitterung, Schwerkraft und Frost, der Wellenschlag und die Brandung des Meeres, sowie später die Wirkungen der Gletscher, auf welche Mohr ein besonderes Gewicht legt, trugen das Ihrige bei zu dieser beständigen Abtragung des Landes, und so wurden denn endlich nach vielen Myriaden von Jahren die beiden Continente dermassen erniedrigt, dass ihre Oberfläche sich mehr und mehr der Ellipsoidfläche des Oceans

näherte, und die Abplattung unter den Polen auch für die starre Erdkugel zur Ausbildung gelangte.

Die durch diese Erosion gelieferten Massen von gröberem und feinerem Gesteinsschutt aber wurden durch Meeresströmungen gegen die äquatorialen Regionen transportirt, dort abgesetzt und allmählich zu festen Gesteinsschichten umgebildet, wodurch denn auch in diesen Regionen die äquatoriale Anschwellung der starren Erdkugel zur Ausbildung gelangte, wie solche für die Ellipsoidform gefordert wird.

Diess ist MOHR's Theorie oder Hypothese über die Abplattung unseres Planeten, welche mit der vor 70 Jahren von PLAYFAIR vorgetragenen Hypothese fast buchstäblich übereinstimmt.

Wir wollen nun einmal zusehen, auf welche Folgerungen uns die MOHR'sche Hypothese gelangen lässt.

Die Calotten der beiden polaren Continente, welche unter den Polen anderthalb Meilen dick waren, sind also nach MOHR abgetragen worden, und die durch die Erosion bewirkte Zerstörung der starren Erdkugel reichte in den Polargegenden bis zu solcher Tiefe in das Festland hinein. Nun muss man allerdings zugeben, dass bei dergleichen geologischen Processen die Zeit als ein sehr wichtiger Factor mit in Anschlag zu bringen ist, und dass MOHR einen sehr langen Zeitraum für die Wirkungen jener Erosion in Anspruch nehmen kann. Dennoch aber bleibt das Endresultat dieser Erosion ein ganz erstaunliches *; dennoch bleibt es ganz unbegreiflich, dass in den Polargegenden nicht sehr hohe Gebirge rückständig geblieben sind; Gebirge, welche mit den höchsten bekannten Gebirgen der Erde wetteifern können.

Und zu welchem Zwecke wird diese erstaunliche Erosions-Wirkung angenommen? — Zu keinem anderen, als zu dem, das Theorem des einstmaligen Flüssigkeitszustandes unseres Planeten aus der Wissenschaft zu eliminiren.

Nun wird aber mit Hilfe dieses Theorems, und unter der naturgemässen Voraussetzung, dass die Rotation der Erde von Anfang an bestand, die Abplattung und Ellipsoidgestalt derselben

* Umsomehr, wenn nach MOHR die Pole 3 Meilen über der idealen Verlängerung des oceanischen Ellipsoides aufragten, was freilich unrichtig ist.

auf eine höchst einfache Weise, und, was gar sehr zu berücksichtigen ist, auf eine solche Weise erklärt, welche in den analogen Verhältnissen anderer Planeten ihre volle Bestätigung findet.

Es ist nämlich gewiss anzunehmen, dass ähnliche Ursachen und Verhältnisse, wie auf unserem Planeten, auch auf anderen Planeten gewirkt haben, und dass also die Abplattung derselben gleichfalls durch die Wirkung der Rotation auf ihre noch im flüssigen Zustande befindliche Masse erklärt werden kann. Die Rotation wirkt aber nur insofern, wiefern durch sie die Centrifugalkraft rege gemacht wird, wesshalb man füglich sagen kann, die Abplattung sei wesentlich eine Function der Centrifugalkraft. Für diese Kraft gelten aber folgende zwei Gesetze:

1) bei gleichen Rotations-Zeiten verhalten sich die Centrifugalkräfte direct wie die Rotations-Halbmesser, und

2) bei gleichen Rotations-Halbmessern verhalten sie sich umgekehrt wie die Quadrate der Rotations-Zeiten.

Aus diesen beiden Gesetzen lässt sich folgern, dass im Allgemeinen die Abplattung eines Planeten um so grösser sein wird, je grösser sein Halbmesser, und je kleiner seine Rotationszeit ist.

Diese Folgerung wird nun durch die beiden Planeten Jupiter und Saturn in auffallender Weise bestätigt. Sie sind die grössten Planeten unseres Sonnensystems, haben aber dennoch eine weit kürzere Rotationszeit als unsere Erde.

Der Äquatorial-Halbmesser des Jupiters misst nach Arago 9530 Meilen, ist also 11 Mal grösser, als der Halbmesser unserer Erde; und dennoch rotirt dieser grosse Planet in der kurzen Zeit von 9 Stunden und 55 Minuten um seine Axe.

Nach Bessel misst der Äquatorial-Halbmesser des Saturns 7840 Meilen, übertrifft also mehr als 9 Mal den Halbmesser der Erde, während sich seine Rotation in 10 Stunden und 29 Minuten absolvirt.

Wir können also schon a priori vermuthen, dass diese beiden Planeten eine sehr starke Abplattung besitzen werden; und in der That beträgt solche am Jupiter $^1/_{17}$, und am Saturn etwas weniger als $^1/_{10}$; oder der Polarhalbmesser verhält sich zum Äquatorial-Halbmesser bei jenem wie 16:17, bei diesem fast

wie 9 : 10, während bei unserer Erde dieses Verhältniss das von 298 : 299 ist.

Jeder Pol des Jupiters liegt also um 555, und jeder Pol des Saturns liegt um 770 Meilen dem Mittelpuncte seines Planeten näher, als irgend ein Punct des betreffenden Äquators.

Wollte nun Mohr seine Theorie der Abplattung auch auf diese beiden Planeten anwenden, so müsste er auf ihnen, gleichwie auf unserer Erde, einen starren, ursprünglich kugelförmigen Kern annehmen, welcher anfangs von einem tiefen, ähnlich gestalteten Meere umfluthet wurde, wobei freilich das starre Material des Kernes, ebenso wie das flüssige Material des Meeres eine von den Gesteinen und von dem Meere unserer Erde himmelweit verschiedene Beschaffenheit gehabt haben müsste, weil die mittlere Dichtigkeit des Jupiter nur $^1/_4$, und jene des Saturn nur $^1/_7$ der mittleren Dichtigkeit unserer Erde beträgt.

Nachdem die Rotation eingetreten war, fand eine Scheidung *des Festen* von dem Flüssigen statt; es entstanden ein äquatorialer Ocean und zwei polare Continente, deren Aufragen über der Verlängerung des oceanischen Ellipsoides freilich nach hunderten von Meilen zu bemessen sein würde, welche aber desungeachtet durch die Erosion zerstört, und deren Schuttmassen in das äquatoriale Meer hinausgeschwemmt und dort angehäuft wurden.

Das Alles erscheint nun freilich so über alle Maassen fabelhaft, dass man sich wohl gern derjenigen Theorie zuwenden wird, welche für alle Planeten einen einstmals flüssigen Zustand voraussetzt, und ihre Abplattung durch die schon damals eingetretene Rotation erklärt; eine Theorie, welche von der besonderen und uns unbekannten materiellen Beschaffenheit der Planeten gänzlich unabhängig ist.

Herrn Mohr muss es aber zur besonderen Genugthuung gereichen, dass Hermann Klein in der zweiten Auflage seiner allgemeinen Himmelsbeschreibung auf die Frage: wodurch hat denn die Erde ihre ellipsoidische Gestalt erhalten, wenn man dieselbe nicht als uranfänglich gelten lassen will? die Antwort ertheilt: Friedrich Mohr wagte sich im Jahre *1865* mit Scharfsinn und Kühnheit an die Lösung dieses schwierigen und wichtigen Problems.

Beiträge zur Geognosie von Tirol

von

Herrn Professor **Adolf Pichler.**

I.

Die Granitmasse von Brixen.

Obwohl mitten durch diese Granitmasse die Weltstrasse aus Deutschland nach Italien führt, weiss man im Grund genommen doch wenig von ihr, man kennt das gewöhnliche Vorkommen des Gesteines, wie es für Bauzwecke gebrochen wird, die Varietäten blieben grossentheils ebenso unbeachtet als die Formationen an der Grenze und sein Verhältniss zu diesen, ja selbst der Name „Brixnergranit" gebührt ihm eigentlich nicht, da die fromme Bischofsstadt eine deutsche Meile südlicher im Phyllit (Thonglimmerschiefer) liegt.

Im Lauf des verflossenen Sommers machte ich einige Begehungen, und gab im Tirolerboten S. 689 einen kurzen Bericht darüber, im Herbst erstreckten sich die Untersuchungen bis gegen Kiens westlich von Brunecken, bei dem kleinen Rest bis Weilenbach im Osten von Bruneck darf man sich wohl auf die geognostisch-montanistische Karte von Tirol verlassen.

Wir geben folglich hier keine geschlossene Abhandlung, sondern nur Beiträge zur Geognosie dieser Granitmasse, denen bald eine umfassende Untersuchung folgen möge.

Sie erstreckt sich von Westen bei Mauls gegen Osten bis Weilenbach ober Bruneck in einer Ausdehnung von sieben deutschen Meilen, ihre grösste Breite von der Franzensveste bis zum Jochübergang von Ritzail beträgt ein und drei viertel Meilen. Der Bach, der durch das Valserthal am Markt Mühlbach vor-

über gegen Süden fliesst, theilt sie in zwei Hälften, in der westlichen ragt der Granit zu seiner grössten Höhe, welche am Glatzereck nördlich von Mittewald nahezu 7000′ beträgt. Die östliche Hälfte ist schmäler und langgestreckt, sie hat den Charakter eines den Schiefergebirgen vorlagernden Plateau's, durchrissen von wilden Schluchten trägt es schöne Dörfer, wie Meransen auf einer Höhe von 4493′. Gegen Osten nimmt dieses Plateau an Höhe ab. Mauls, wo die Granitmasse beginnt, hat eine Meereshöhe von 2952′, Grasstein 2662′, Mittewald 2514′, Mühlbach 2404′, Untervintl 2412′, Bruneck 2638′. Der Übergang von Vals nach Ritzail beträgt 6093′. Es wäre sehr zu wünschen, dass diese Höhenangaben verschiedener Beobachter nicht bloss durch trigonometrische Messungen eine Controle, sondern auch eine Vervollständigung erhielten. Die Karten, sowohl die des geognostisch-montanistischen Vereines als die später von der k. k. geologischen Reichsanstalt veröffentlichten, geben die Grenzen des Massives nicht genau. Es reicht im Westen noch tief in das Eggerthal, erreicht bald unter der Franzensveste und Aicha die Südgrenze, zwischen Schabs und Aicha greifen zwei kleine Partien Phyllit in den Granit über, wenn auch nicht weit, bei Mühlbach greift der Granit auf das linke Ufer der Rienz über, ebenso zwischen Ober- und Untervintl, so dass die Schlucht des Flusses hier nicht die Gesteinsgrenze bildet, wie die Karten zeigen, ebenso unrichtig ist die Zeichnung einer zusammenhängenden Schieferpartie von Oberwintl gegen Bruneck. Am Bergsporn zwischen Skt. Sigismund und Kiens legt sich dem Granit Schiefer vor, bei Kiens erreicht der Granit wieder das Thal, über der Brücke bei Kiens steht wieder Phyllit, so schön und typisch, wie man ihn nur in den Steinbrüchen bei Amras und Wiltau sieht. Gegen Sonnenburg legt sich wieder Phyllit vor. Gegen Norden ist die Grenze viel zu weit vorgeschoben, sie läuft nahe ober Terrenten, Bichlern und Hofern, welches letztere nicht auf Phyllit, sondern auf Granit liegt. Vielleicht kann ich im nächsten Herbst ein genaues Kärtchen dieses Massives liefern.

Das durchschnittliche Vorkommen des Brixener Granites ist oft genug beschrieben, es bleibt sich, zu beschreibende Varietäten abgerechnet, durch die ganze Ausdehnung der Masse gleich. Das Gestein hat ein mittleres Korn, der Oligoklas ist matt, weiss

oder gelblichweiss und dadurch vom frischen, auf den Spaltungsflächen lebhaft glänzenden, durchscheinenden, graulichweissen Orthoklas ebenso leicht zu unterscheiden wie durch den Grad der Schmelzbarkeit vor dem Löthrohr und die übrigen Eigenschaften. Der Quarz ist weisslich grau, durchscheinend fettglänzend; er tritt körnig auf, Pyramiden habe ich aus keiner Varietät dieses Granites erhalten. Der Biotit erscheint in kleinen bräunlichschwarzen sechsseitigen Säulen mit der ausgezeichneten Spaltbarkeit und den übrigen bekannten Eigenschaften des Minerales. An manchen Orten begegnet man in unserem Granit kleinen Prismen und länglichen Körnern von schwarzem Turmalin, die sich oft in grösserer Anzahl gruppiren, auch lichtgrünen, sehr feinschuppigen Chlorit sieht man hie und da in Knötchen und Flöckchen eingestreut. Sehr selten bin ich Körnern von Granat, deren Krystallform wegen der Verwachsung nicht zu erkennen war und eingesprengtem Kupferkies begegnet, das gleiche gilt von Pistazit, ein grösseres Stück, wo sich das grünlich graue Mineral mit weisslichem Quarz zu einer Art Breccie verbindet, besitze ich aus dem Flaggerthal bei Mittewald.

Wohl nur auf diesen Granit bezieht sich die Analyse, die Scheerer in der Festschrift für das hundertjährige Jubiläum der k. s. Bergacademie in Freiberg *1866* veröffentlicht.

Kieselsäure . . .	69,78
Thonerde	12,79
Eisenoxydul . . .	4,51
Magnesia	1,05
Kalkerde	2,96
Natron	2,37
Kali	3,62
Titansäure	0,60
Wasser	1,58
	99,26.

Stellenweise gewinnt dieser Granit ein ganz anderes Aussehen. Es sind ihm Partien eingeschaltet, wo die einzelnen Bestandtheile des Gesteines zu bedeutender Grösse entwickelt sind. Man erhält Spaltungsstücke von Oligoklas mit Flächen von 1—2 Zoll, im gleichen Verhältniss ist die Grösse der eingewachsenen Orthoklasindividuen gewachsen, welche oft von Quarz, der übrigens auch nebenan in grösseren Massen vorkommt, zu einem

zierlichen Schriftgranit durchflochten sind. Der Biotit erscheint nicht mehr kurz säulenförmig, sondern in Tafeln ausgedehnt nach einer Richtung und in dieser Richtung oft einen Zoll und darüber lang. Auch derber, leicht zerbröselnder, weil von Quarz durchsetzter Turmalin ist eingewachsen, Partien von Chlorit sieht man ebenfalls. In den seltenen Drusenräumen stecken Quarzkrystalle (P . ∞P); in einer solchen war einem Quarzkrystall ein Krystall von Orthoklas und diesem mehrere kleine von Albit aufgewachsen. Platten- und Trümer-förmige Gebilde, denen man hie und da in unserem Granit begegnet, erinnern in Form und Ausdehnung an Gänge, ohne dass man sie mit Sicherheit dafür ansprechen darf, sie sind meistens bei vorwaltendem Feldspath sehr feinkörnig und wohl gleichzeitige Gebilde mit dem Nebengestein. An einer Wand bei Grasstein steigt ölgrüner, etwas thoniger, dichter Quarz mit eingestreuten Körnchen von Schwefelkies empor, ich möchte ihn für die Ausfüllung einer Kluft halten.

Die Concretionen, ähnlich Stücken eines dunklen fremdartigen Gesteines, sind aus unserem Granit längst bekannt und nach Gestalt und Umriss oft erst nach sorgfältiger Prüfung von runden oder vieleckigen Einschlüssen zu unterscheiden. Sie erreichen durchschnittlich keine beträchtliche Grösse und sind sehr feinkörniger Granit, der durch die zahlreicher eingestreuten kleinen Glimmerlamellen dunkler wird. An der Wand oberhalb Grasstein bemerkt man mehr als fussgrosse Concretionen. Die Grundmasse ist dieselbe wie bei den kleineren. Doch sind Krystalle von graulichweissem Orthoklas, deren Spaltflächen stark schimmern, eingewachsen. Sie sind ganz durchspickt von kleinen Blättchen Biotit. Der graulichweisse Quarz und der matte gelblichweisse Oligoklas sind in Körnern ausgeschieden, so dass das Gestein fast ein porphyrisches Aussehen gewinnt. Einschlüsse scheinen im Innern der Granitmasse selten, nur in der Nähe von Mühlbach traf ich einen Block, auf dessen frischem Bruch ein zollgrosses Stück zweifelloser Gneiss zu sehen war.

Mit dem bis jetzt beschriebenen Vorkommen des Granites ist es jedoch nicht abgethan, nicht gerade an der Strasse, wohl aber in den Seitenthälern begegnet man eigenthümlichen Varietäten des Gesteines. Den Kalkgranit aus dem Flaggerthal süd-

lich von Mittewald erwähnte bereits Trinker und nach ihm Richthofen, er beschränkt sich jedoch nicht auf diese Localität, auch bei Puntleiten kommt er vor. Er findet sich stellenweise in normalem Brixnergranit, ohne dass man ihn — wenigstens nach meinen bisherigen Beobachtungen — dem Alter nach von diesem trennen könnte. Dieses schöne Gestein bewahrt nicht durchgehends denselben Charakter. Im Flaggerthal besteht es vorherrschend nur aus rothem Orthoklas und dunkelgrünem Chlorit, eingewachsen sind hie und da Partien wasserhellen Kalkspathes, aber auch dort, wo man dieses Mineral nicht gerade mit freiem Auge wahrnimmt, ist es durch das lebhafte Aufbrausen, welches stellenweise dem Betupfen mit Salzsäure folgt, leicht nachzuweisen. Ist der Kalk aufgelöst und weggeführt, so zeigt das Gestein Löcher und Lücken und ist leichter zerbrechlich. In den Chloritpartien von Puntleiten sind zahllose winzige Würfelchen von Pyrit eingestreut. Bei Grasstein tritt zu den erwähnten Bestandtheilen noch reichlich graulichweisser Quarz und an einem Ort des Flaggerthales fehlt neben dem blassrothen Orthoklas auch der matte weisse Oligoklas und schwarze Biotit nicht. Eine andere Varietät aus dem Flaggerthal ist der porphyrische Granit. In einer grauen, scheinbar dichten, feldsteinähnlichen Masse, die vor dem Löthrohr ziemlich schwer anschmilzt und sich mit Kobaltsolution bläut, liegen zahlreiche grössere und kleinere Säulchen von schwarzem Biotit zerstreut, ebenso grössere und kleinere Körner von graulichweissem Quarz, manchmal herrscht der Oligoklas bald matt, bald ziemlich frisch vor, an einem Stücke ist ebensoviel röthlicher Orthoklas eingewachsen. Die Krystalle und Körner sind mit der grauen Grundmasse dieses Granites fest verbunden. Mit Salzsäure betupft braust er stellenweise, manchmal ist er von zahllosen feinen Rissen durchsetzt, welche von weissem Calcit erfüllt sind.

Sehr eigenthümlich ist ein Gestein eine halbe Stunde nördlich von Untervintl in einem Runst des Pfunderer Thales. Man trifft Granitblöcke, in denen sich neben Quarz, den Feldspathen und den Säulchen eines lichteren Glimmers kleine Partien schwärzlichgrünen Serpentines einfinden. Dieser gewinnt dann sogar das Übergewicht; ich habe Stücke gefunden, bei denen Quarz und Glimmer ganz in den Hintergrund getreten sind, der weisse

auf den Spaltflächen stark schimmernde Orthoklas und der mattere Oligoklas sind ganz von Serpentin durchwachsen, dieser erscheint auch in grösseren Partien. Dieser Serpentingranit, wenn man den Namen für das Gestein annehmen will, ist ein sehr schönes, geflecktes Gestein. Spuren von Serpentin findet man wohl auch an anderen Orten im Granit. Ein Gestein, wo eckige Stücke von Quarz und Feldspath in Serpentin liegen, traf ich in einem Runst bei Mauls, in einem Handstück sieht man einen zerbrochenen Feldspath-Krystall durch Serpentin verkittet. Seit langem bekannt und durch alle Sammlungen verbreitet ist der Saussurit von Mauls. Die Findlinge dieses Gesteines wurden zur Beschotterung der Strasse schon lang aufgesucht, endlich traf man es in der Schlucht nordöstlich von Mauls anstehend und legte einen Bruch in demselben an. Das grünlichgraue Mineral, welches leicht in flachmuschelige Stücke zerbricht, bräunt sich vor dem Löthrohr und schmilzt unschwer an den Kanten zu einem schmutzigen Glas. Es ist nicht homogen, der kleinste Splitter, der vor dem Löthrohr gebräunt ist, zeigt weisse Puncte: Quarzkörner. Man kann sie auch mit freiem Auge erkennen; allmählig werden sie grösser, Oligoklas und Glimmer treten ein und so kann man Schritt vor Schritt den Übergang in den eigentlichen Granit verfolgen. Das Mineral, dessen Härte bei 5 oder etwas darüber betragen mag, dürfte wohl nicht dem Saussurit zuzuschreiben sein, ohne chemische Analyse, bei welcher der freie Quarz in Anschlag zu bringen wäre, ist wohl kaum ein sicherer Schluss möglich.

Ehe ich die Gesteine am Grenzumfang des Granites behandle, muss ich noch eines eruptiven Gesteines gedenken, das, wenn auch an Masse sehr beschränkt, ihn an mehreren Puncten nördlich der Rienz durchbrach. Ich entdeckte bis jetzt drei Partien davon: im Valserthal, etwa eine halbe Stunde von Mühlbach nördlich; im Pfundererthal nicht weit von Untervintl und bei Bichlern östlich von Terrenten. Von den beiden ersten Orten habe ich nur Findlinge, am dritten fand ich es anstehend. Es ist ein Porphyrit. Im frischesten Zustande besteht er aus einer sehr feinkörnigen, dunklen, schwärzlichgrünen Grundmasse; in dieser liegt graulichweisser Quarz und zwar in Körnern bis zu Erbsengrösse, die oft einen dünnen, dunkelgrünen, fettigen Überzug haben oder auch

in Krystallen von ähnlicher Grösse. Diese zeigen P allein, sind an der Oberfläche rauh, die Kanten stumpf, wie abgerieben. Der Feldspath, wohl Oligoklas oder dem Oligoklas nahestehend, erscheint ebenfalls in Körnern von beträchtlicher Grösse oder in Prismen, soweit sich die Durchschnitte oder hervorragende Ecken beurtheilen lassen, in der Combination der drei Pinakoide mit einer Pyramide, die Flächen sind nicht glatt und gestatten daher kaum eine Messung. Kleinere Körner und Krystalle sind durchweg matt, weisslich oder grünlichweiss, grössere zeigen in der Mitte einen frischen Kern, der fast wasserhell oder halbdurchsichtig ist. Schwarze Hornblende ist theils in sehr feinen und feinen Nadeln, theils in grösseren Krystallen: ∞P, $\infty \breve{P} \infty$ und $\infty \bar{P} \infty$, letztere Flächen stark entwickelt, eingestreut. Hie und da bemerkt man ein kleines Körnchen Pistazit oder derben Pyrit, das Gestein beunruhigt stellenweise die Magnetnadel, was auf Magnetit schliessen lässt, wenn auch seine Körner oder Krystalle sehr klein sind. In dem Grade, als die Zersetzung vorschreitet, wird das Gestein lichter, grünlichgrau, die feinkörnige Grundmasse lässt zwei Mineralien im innigen Gemenge, wenn auch scharf unterschieden, erkennen, ein lichteres und ein dunkleres, wahrscheinlich Oligoklas und Hornblende. Das ist die Varietät des Gesteines bei Vintl, lichter ist sie bei Bichlern, wo auch die Krystalle und Körner des Oligoklases durchnittlich grösser sind und noch mehr verblasst erscheint es vor Weitenthal. Manchmal erscheint das Gestein körnig, so dass man die grauen und weissen Körner mit freiem Auge unterscheiden kann, dann sieht man keine Krystalle von Hornblende und Oligoklas oder auch grössere Körner desselben; manchmal sind diese beiden Mineralien nur sparsam eingestreut. Bisweilen ist das Gestein graulichschwarz, fast dicht, ziemlich weich, von Rissen durchzogen, welche Kalkspath erfüllt, beim Anhauchen starken Thongeruch verbreitend. So findet sich das Gestein nördlich von Mühlbach, es enthält Blättchen und Körnchen eines sehr weichen pistaziengrünen Minerals, das leicht zerbröselt, wahrscheinlich ein Zersetzungsproduct der Hornblende. Von den bis jetzt aufgezählten Varietäten unterscheidet sich eine graue, krystallinisch-körnige dadurch, dass sie partienweise derben Quarz; Hornblende-Krystalle nur sehr spärlich, häufiger jedoch Blättchen von Biotit einge-

streut enthält. Ich habe das Gestein, wie erwähnt, nur bei Bichlern unweit Terrenten anstehend gefunden. Die Gänge von verschiedener Mächtigkeit stehen fast senkrecht und streichen gegen Nord; sie besitzen oft eine sehr geringe Mächtigkeit und dann ist das Gestein dicht bis feinkörnig, die mächtigeren Gänge, von denen der mächtigste etwa die Breite von 20 F. zeigt, bieten die eigentlichen Porphyre, doch treten auch hier an der Grenze die grösseren Krystalle und Körner von Quarz, Oligoklas und Hornblende zurück oder erscheinen sparsamer. Das Gestein ist mit dem Granit fest zusammengelöthet und weder der Porphyr noch der Granit zeigt an der haarscharfen Grenze auch nur eine Spur von Umwandlung. Einschlüsse von Granit sind sehr selten, der Porphyr sendet wohl Ausläufer in den Granit, wenn jener hie und da an der Grenze ein kleines Stückchen Granit enthält, so erscheint dieser durchaus in frischem Zustand. Man kann leicht Handstücke schlagen, an denen man beiderlei Gesteine neben einander forttragen kann. Der Porphyr hat den gewöhnlichen Granit und den Serpentingranit durchbrochen, von Tuffen und Mandelsteinen fand ich nichts. So viel über dieses für Tirol ganz neue, interessante Gestein.

Der Granit ist im Süden von Puntleiten an von Phyllit begrenzt. Ober Puntleit enthält der Phyllit Kupferkies, der zu einem längst aufgelassenen Bergbau Anlass gab, und salinischen weissen Marmor. Die geognostisch montanistische Karte führt vom Flaggerthal westlich Glimmerschiefer an, ich habe dieses Terrain nicht begangen; an der linken Seite des Eggerthales steht allerdings Glimmerschiefer. Der Phyllit des Flaggerthales ist bleigrau mit Lagen eines bläulichweissen Quarzes und Nestern weissen Quarzes, in denen derber Ilmenit eingewachsen ist; nicht selten sind Granaten (∞O) eingestreut. Bei vorwiegendem Glimmer erscheint er häufig parallel gefältelt. Oberhalb der Flaggeralm durchbricht ihn der Granit. Die steil aufsteigende Grenze beider Gesteine ist bis auf das Joch zu beobachten und fällt gegen Süden. Der Granit wird in der Nähe des Schiefers sehr feinkörnig, das gleiche zeigen die schmalen Gänge, die er in den Schiefer entsendet. Granit und Schiefer sind fest aneinandergelöthet, so dass man Handstücke, die beide Gesteinsarten vereinen, schlagen kann; der Schiefer hat jedoch keine wesentliche

Umwandlung erlitten. Zunächst am Granit ist er etwas dichter geworden mit splitterigem Bruch, zerstreute weissliche Körnchen sind wohl Feldspath. Die Mächtigkeit des so umgewandelten Schiefers beträgt höchstens einen halben Fuss. An einer Stelle erscheint er in Berührung mit dem Granit als krystallinisch körniges Gestein kaum noch mit Spuren von Schieferung. So wie der Phyllit im Flaggerthal vorkommt, begegnet man ihm auch in anderen weit entlegenen Gegenden Tirols. Der Phyllit befand sich wohl schon zur Zeit, wo der Granit ausbrach, im nämlichen Zustande, wie jetzt.

Das gilt ganz entschieden von dem Phyllit, welchen, wie schon erwähnt, zwischen Aicha und Schabs der Granit trifft. Phyllit, was ich bereits bei anderer Gelegenheit hervorgehoben, ist nur ein Gattungsname, wir sind nicht überall im Stande, ihn sicher einer Formation zuzuweisen, noch auch nach Verschiedenheit der Varietäten allenfallsigen Etagen conform Unterabtheilungen zu machen. Der jetzt zu behandelnde Phyllit ist, ähnlich dem an der Brücke von Untervintl, ein Quarzschiefer. Zwischen schmalen Lagen eines weisslichgrauen Quarzes sind parallel diesen Lagen sehr sparsam weisse und graue Glimmerblättchen eingestreut, so dass das Gestein auf dem Querbruch gebändert erscheint, wozu auch der Umstand beiträgt, dass der Quarz an der Grenze der Lagen eine etwas dunklere Farbe besitzt. Unser Phyllit streicht hier an der Strasse etwa h. 4—5 und fällt unter 50° SO. Er trifft die Granitmasse an dieser Stelle fast unter einem rechten Winkel, sie hat ihn beim Aufsteigen durchbrochen und abgebrochen. Die Lagen des Quarzes treffen an Handstücken die Grenze gegen den Granit unter einem mehr oder minder grossen Winkel; die Lage des Phyllites ist nicht durch den Granit herbeigeführt, ebensowenig als dessen Gesteinsbeschaffenheit; er durchbrach ihn hier in der Stellung, die er bereits einnahm und wohl bis jetzt behauptete. Gänge von Granit durchbrechen den Phyllit bereits in der tiefen Schlucht zur rechten Hand abwärts von Aicha. Eine der prächtigsten Stellen, wo man das Verhältniss von Granit und Phyllit beobachten kann, befindet sich links vom Tunnel zwischen Aicha und Schabs, wenn man ein Stückchen über das Geröll emporklettert. Tausend und tausend Gänge Granites, der auch hier sehr feinkörnig fast ohne Biotit erscheint,

durchsetzen den Phyllit, spalten sich, umschliessen eckige Brocken desselben von der verschiedensten Grösse und setzen so einen Felsen zusammen, wo fast jedes Handstück beide Gesteine vereint. Der Granit hat den Phyllit kaum verändert. An kleineren eingeschlossenen Stücken und an der Grenze scheint die Structur etwas verwischt; scheint! sage ich ausdrücklich, denn man kann auch an Orten, die jeder Contactwirkung ferne sind, Varietäten von Quarzschiefer finden, welche den erwähnten Gesteinen zum verwechseln gleichen. Der Phyllit hat dem Granit keinen Einfluss gestattet, der zu Schlüssen auf Contact und Metamorphose in weiterem Umfang berechtigte. Der erwähnte Phyllit bei S. Sigismund streicht unter h. 2—3 ebenfalls gegen den Granit.

An der Nordgrenze der Granitmasse erscheint von Kiens bis Vals der Glimmerschiefer mit seinen Gneissen und Hornblendeschiefern. Ober Schloss Schönegg, östlich von Bichlern, steht zunächst dem Granit ein Gneiss mit weissem und schwarzem Glimmer, weissem Quarz und Feldspath, leicht zerbröselnd, ein Zustand, den man den Atmosphärilien und nicht der Einwirkung des Granites zuschreiben muss. Frisch und unzersetzt trifft man die sehr quarzreichen Gneisse und Glimmerschiefer ober Bichlern, prächtigen flaserigen Gneiss mit weissem Orthoklas, graulichweissen körnigen Quarz, Phengit und Biotit, desgleichen Hornblendeschiefer mit Körnchen von Feldspath in der Nähe von Weitenthal. Im Glimmerschiefer trifft man wohl auch Nester von weissem Quarz mit Phengittafeln und schwarzem Turmalin, alles Gesteinsarten, denen man in der ganzen Ausdehnung der Centralalpen häufig gerade so begegnet und die hier zufällig Nachbarn des Granites sind, ohne dass sein Auftreten mit ihrer Form, ihrem Wesen auch nur in den entferntesten Zusammenhang gebracht werden könnte. Ich habe auf dieser Strecke keine Entblössung gefunden, an welcher der unmittelbare Contact dieser Gesteine mit dem Granit zu beobachten gewesen wäre.

Diese Gesteine setzen auch nach Westen fort, Schloss Sprechenstein unweit Sterzing steht auf einem Hornblendefelsen, der für Eisenbahnbauten gesprengt wurde. Von Vals jedoch über Rizail und Mauls, dann südlich und östlich über Puntleiten schiebt sich zwischen Granit und Schiefern ein sehr ausgezeichnetes und schönes Gestein ein, das manche zum Granit gezogen zu haben

scheinen, weil sie von Hornblendegranit sprechen. Es hat mit dem Granit jedoch nichts zu schaffen, ausser insofern, als es das einzige in der Nähe dieser Masse ist, welches Anlass zu einer Discussion über eine ausgiebige Metamorphose durch den Contact geben könnte. Wählen wir eine bestimmte Localität. Steigen wir durch die Schlucht, an deren Eingang rechts der angebliche Saussurit steht, empor, so verengt sie sich bald zu einer Rinne, rechts in prallen Wänden der typische Granit, links in einer Entfernung von wenigen Schuhen ein höchst eigenthümlicher Schiefer. Geröll und Vegetation verhindern, die unmittelbare Berührung dieses Schiefers mit dem Granit zu sehen, obwohl man, wie gesagt, in einer Entfernung von wenigen Schuhen rechts den Granit, links diesen Schiefer hat.

Die Hauptmasse dieses Gesteins besteht aus dünnen Lagen von schneeweissem Oligoklas mit Lagen und Flocken von tombakbraunem und schwärzlichem Biotit, der wieder von Oligoklaskörnern und Körnchen ganz durchspickt ist. Diese Körner sind häufig umgeben von einer grünen serpentinähnlichen Masse, die sich auch auf Kluftflächen mit mattem Fettglanze zeigt. In diesem Schiefer finden sich allmählig zerbrochene Krystalle einer schwarzgrünen Hornblende ein, die Sprünge sind ausgefüllt mit Oligoklas oder Glimmer, mehr und mehr entwickelt sich ein eigentliches Hornblendegestein, wo der Glimmer neben der lauchgrünen faserigen Hornblende nur mehr die zweite Rolle spielt, ja selbst die Schieferung in den Hintergrund tritt. Die durcheinandergewachsenen Hornblendeprismen oft von mehr als Zoll-Länge erinnern durch ihren ganzen Habitus an die Hornblende der Hornblendeschiefer in den Centralalpen. An einer Varietät, und deren gibt es so manche, sind kleine Hornblendekrystalle und Körnchen Oligoklas zu einer Grundmasse verwachsen, die durch eingestreute grössere Oligoklaskrystalle ein porphyrartiges Ansehen gewinnt. Derben hellgrünen Pistazit und rothen Granat sieht man hie und da in diesen Gesteinen. Die hornblendereichsten, krystallinisch am besten ausgebildeten Gesteine liegen in der Nähe des Granites. Je weiter vom Granit weg, desto mehr tritt die Hornblende in den Hinter-, der Biotit in den Vordergrund. Bezeichnen wir diese Gesteine kurzweg als Oligoklasschiefer. An manchen Stellen, z. B. in der Maulser-

schlucht, sind sie nach allen Richtungen zerklüftet, in verschiedenen Graden zersetzt und durch schneeweissen Laumontit zu einer Breccie verkittet. Kluftwände des festeren Gesteines sind überkleidet von kleinen Rhomboedern wasserhellen Chabasites mit der bekannten Streifung. Am besten sieht man das in der Maulserschlucht unterhalb Rizail. Sind die Oligoklasschiefer scharf abgegrenzt vom Granit, so gilt das nicht bezüglich des Gesteines, das auf sie folgt. Es ist ein grauer oder grünlichgrauer thoniger Schiefer mit Ausscheidungen von weisslichem Quarz in der Nähe der Oligoklasschiefer von unzähligen feinen Rissen zerklüftet, die stellenweise durch Laumontit erfüllt sind; hie und da gebräunt von Eisenocker, dem Rest des häufig eingesprengten Markasites. Lagen, die von Graphit dunkel, ja schwarz gefärbt sind, fehlen auch nicht. Als Phyllit, dem es hie und da ähnelt, darf es wohl nicht angesprochen werden, es hat im Ganzen und Grossen nicht seinen Charakter. Aus diesem Gestein entwickelt sich nun der *Oligok*lasschiefer, indem jenes dichte, aber undeutliche Körner *und* Körnchen von Oligoklas, Flocken von Hornblende und Glimmerschüppchen aufnimmt, die Übergänge zum vollständig krystallinischen Charakter lassen sich leicht verfolgen, wenn auch anfangs stellenweise Partien zu beobachten sind, wo er weniger hervortritt. Den eruptiven Gesteinen dürften diese Oligoklasschiefer schwerlich beizuzählen sein, wenn wir auch vorläufig und schwerlich so bald zu ermitteln im Stand sind, warum gerade hier eine Metamorphose stattfand, ob sie der Granit wirklich und dann, wie er sie veranlasste. Zu bemerken ist auch noch, dass diese Schiefer ein ostwestliches Streichen mit ziemlich steilem Nordfallen beobachten, gerade so wie die ihnen überlagernden zweifellosen Flötzformationen. Die Mächtigkeit der eigentlichen Oligoklasschiefer beträgt immerhin mehr als 300 Fuss. Etwas weiter westlich am linken Ufer des Baches unweit der Kirche, in deren Nähe auf der anderen Seite des Wassers, beiläufig gesagt, die Reste einer aus dem Senges- und Maulserthal vorgeschobenen Moräne zu beobachten sind, haben unsere thonigen Schiefer Lager graulichen körnigen Kalkes aufgenommen, auch kleine Nestchen weissen spàthigen Kalkes sind eingestreut.

Auf der rechten Seite des Maulserbaches bilden die steil abgebrochenen Schichtenköpfe eines später zu beschreibenden

Kalkes eine unersteigbare Wand, wir gehen daher zur Strasse weiter westwärts, um das Liegende jener Kalke zu beobachten. Untersucht man die Gesteine, welche an der Maulserhöhe neben der Ruine Welfenstein anstehen und in h. 7—8 streichend unter 40—45 NW. fallen, so bemerkt man Talkschiefer mit Quarzkörnern; die bald graue, bald violette, bald weisse talkige Masse dieser Schiefer ist in der Richtung des Fallens fein gestreift, so dass sie manchmal den schönsten Seidenglanz zeigt. Die Quarzkörner werden wohl auch grösser, so dass vom Sandsteinschiefer Übergänge zum Conglomerat zu bemerken sind. Ein solches Conglomerat steht hinter dem nahen Marienkirchlein in der Runse gegen Valgenein. Hier erreichen die abgerundeten Quarzgerölle, welche alle flach zur Spaltungsebene des Schiefers und ihrer längeren Axe nach parallel mit einander liegen, oft die Länge von einem halben Fuss. Die gestreifte talkige Masse geht in der Richtung ihrer Längsaxe über sie weg, es hat eine mechanische Streckung des Gesteines stattgefunden, deren Richtung vom Granitmassiv wegfällt. Unser Conglomerat darf man nicht mit der groben Diluvialbreccie in der Nähe des Steinbruches verwechseln. Diesen Gesteinen sind nun Lagen unentwickelter Glimmerschiefer, wenn ich mir diesen Ausdruck gestatten darf, eingeschaltet. In einem schieferigen Gestein von rauchgrauer Farbe, bestehend aus einer dichten, in Lamellen spaltbaren Masse liegen auf den Spaltungsflächen einzelne Blättchen silberweissen Glimmers. Ein ähnliches Gestein trifft man in der Nähe der Kirche von Mauls; weiter nördlich am Eingang der Schlucht unter dem Kalk einen verworrenen Gneiss. Alle jene talkigen Schiefer sind bei näherer Untersuchung — keine talkigen Schiefer. Die talkähnliche Cementmasse ist härter als Talk, sie schmilzt vor dem Löthrohr viel leichter als Talk und bläut sich mit Kobaltsolution. Wir haben es daher mit einem Silicat der Aluminia zu thun, das auf die bisher übliche Benennung Talk gar keinen Anspruch hat, eher auf den Namen Sericit. Wir kennen in den Tiroler Alpen viele Gesteine, von denen das gleiche gilt. So vom verhärteten Talk des Augengneisses bei Schwaz, den ich bereits als Sericit nachwies, so von einem angeblichen Talkschiefer aus Serfaus im hiesigen Mineraliencabinette, so von dem dichten weissen Quarzit südlich hinter

dem Tunnel von Matrei, es durchtrümert ihn ein talkähnliches grünliches Mineral.

Wohin gehört denn aber dieser ganze, bis jetzt beschriebene Complex von Gesteinen aufwärts von den Oligoklasschiefern? Es ist Verrucano im Sinne Studer's und der Schweizer Geognosten. Die unentschiedenen Schiefer zunächst dem Oligoklasschiefer sind das tiefere Glied dieses Verrucano's; welcher Formation sie angehören, wagen wir beim gänzlichen Mangel an Versteinerungen nicht zu entscheiden, da uns vieljährige Erfahrung zu sehr gewitzigt hat, um solche Dinge mit der flüchtigen Genialität mancher Geognosten abzuthun. Die talkigen Conglomerate und Sandsteinschiefer darf man wohl mit ziemlicher Sicherheit als bunten Sandstein ansprechen, wie das auch ihr Hangendes bestätigt. Der bunte Sandstein nimmt auch im Stubai eigenthümliche Formen an, so dass er manchmal dem brasilianischen Itabirit zum Verwechseln ähnlich sieht. Als Verrucano schlechtweg bezeichnen wir auch jene Quarzite bei Matrei und die Breccien und Conglomerate von röthlichem und weisslichem Quarz auf dem Pfonerjoch bei Matrei. Die geognostisch-montanistische Karte von Tirol führt die Maulserschiefer als Thonglimmerschiefer an, die geologische Reichsanstalt verwandelte sie auf ihrer Karte in Glimmerschiefer, ein Irrthum, der verzeihlich und begreiflich ist.

Die unentschiedenen Schiefer in der Nähe der Oligoklasschiefer, die angeblich talkigen Schiefer und Conglomerate gelangten nur durch eine Umwandlung in ihren jetzigen Zustand. Diese Umwandlung lässt sich jedoch nicht auf den Granit zurückführen, denn ähnliche und gleiche Gesteine trifft man auch dort, wo von einem Granit weithin nichts zu finden ist. Es müssen Ursachen allgemeinerer Art und zwar derselben Art an verschiedenen, weit entlegenen Puncten der Alpen gewirkt haben, um diesen Gesteinen eine solche Beschaffenheit zu geben, freilich können wir über das was und wie dieser Ursachen nicht einmal Vermuthungen wagen und stehen den Thatsachen rathlos gegenüber. Unser Granit traf wahrscheinlich den Maulserverrucano bereits in seinem jetzigen Zustand, eine Ansicht, zu der uns der Übergang der Oligoklasschiefer in die unentschiedenen grünlichgrauen Schiefer des Verrucano veranlasst.

Über diesem Verrucano folgt ein Steinbruch wohlgeschich-

teter, gelbbestaubter, zum Theil kreidiger oder auch weisser kreidiger Kalke und entschiedene Rauchwacke. Dem gelben Kalk begegnet man auch auf dem rechten Ufer des Maulserbaches unweit der Kirche, es ist hier ebenfalls ein Bruch für die Kalköfen angelegt. Die Schichtflächen dieses Kalkes zeigen hier dieselbe Streifung und in derselben Richtung, wie die sandigen Schiefer bei Welfenstein. Diese Kalke sind zugleich sandig und thonhaltig. Ganz ähnlichen Kalken, mit den Rauchwacken wechsellagernd, begegnet man auch in Nordtirol. An der zuletzt beschriebenen Stelle am Maulserbach streichen sie in h. 6 und fallen 40—50 N. Diese Rauchwacken widerstanden der Metamorphose; ihnen liegen Kalke und Kalkschiefer auf dem Querbruch schwarz, grau und röthlich gebändert auf, sie riechen beim Anschlagen nach Schwefelwasserstoff, stellenweise lagern Partien phyllitähnlicher oder mehr thonschieferartiger, grauer und grünlichgrauer Gesteine, die manchmal bald auskeilen, ein; auch Kalken mit unebenen, ja knolligen Schichtflächen, welche von einer glänzenden, thonig sandigen Masse mit zahlreichen weissen Glimmerblättchen überzogen sind, begegnet man. Massige dunkel- und weissaderige Dolomite, denen der unteren *Cardita*-Schichten in Nordtirol zum Verwechseln ahnlich, folgen und dann rauchgraue Dolomite mit Durchschnitten von Petrefacten, Nulliporen, Korallen, *Encrinus*-Gliedern, wie sie der Chemnitzien-Kalk der Nordalpen gerade so zeigt. Im Steinbruch bei der Maulserhöhe liegen Blöcke und Stücke von grauem und apfelgrünem Talk, durchtrümert von grossspäthigem Calcit, ich kann den Punct, wo sie anstehen, nicht genau bestimmen. Es ist kein Zweifel, dass alle diese Gesteine an der Maulserhöhe und in der Maulserschlucht, wo sie plötzlich an Mächtigkeit verlieren und allmälig auskeilen, so dass von den Kalken nur die grauen Schiefer an einer Stelle das linke Ufer des Baches von Rizail erreichen, der Trias vom Verrucano beziehungsweise buntem Sandstein, bis zum Keuper angehören. Sie sind durch eine Umwandlung krystallinischer geworden, aber durchaus nicht anders als die Gesteine gleichen Alters an anderen Puncten der Centralalpen. Von Gesteinen, jünger als der Keuper, habe ich bei Mauls nichts gefunden. Interessant ist, dass diese Insel der Trias bei Mauls in ihrer Beschaffenheit mit der Trias der Nord- und Centralalpen, aber nicht

mit der der näheren südlichen Alpen stimmt. Die Aufklärung über die bathrologische Stellung der Schiefer und Kalke von Mauls ist von hoher Wichtigkeit, sie bietet den Schlüssel für die Stellung nicht selten vorkommender ähnlicher Gesteine, so dass man z. B. die wohlgeschichteten Kalke südlich von Steinach am Eingang des Trinserthales unbedenklich in die Trias stellen darf. Die Aufklärung über das Alter der Maulserschiefer und Kalke wirft aber auch ein Streiflicht auf das Alter des Brixenergranites. Der Brixenergranit überragt sie um mehr als 3000 Fuss. Sie fallen bei Mauls von ihm weg und wenden ihm die steil abgebrochenen Schichtenköpfe zu. Man kann nun ihre Lage, das Streichen und Fallen auf allgemeine Ursachen zurückführen und das Streichen und Fallen widerspricht wenigstens nicht, dann hätte sie der Granit bereits in ihrer jetzigen Stellung durchbrochen, oder man kann ihre Stellung auf den Ausbruch des Granites zurückführen, dann waren sie vor seinem Ausbruch allerdings vorhanden, aber nicht in dieser Lage. Anzunehmen sie seien erst nach dem Ausbruch des Granites abgesetzt und dann in ihre jetzige Lage gebracht worden, ist wohl kaum denkbar. Es wird niemand behaupten, der Granit habe vor der Trias den Phyllit durchbrochen, dann sei die Trias auf und über ihm abgesetzt worden und dann nach dieser Pause habe ein zweiter Ruck in die Höhe stattgefunden. Diese und alle anderen Combinationen, ausser den zuerst angeführten zwei, sind unwahrscheinlich, ja geradezu widersinnig. So wie die Sache liegt, kann kein Zweifel bestehen, dass der Granit jünger ist als der Alpenkeuper, näher lässt sich sein Alter vorläufig nicht bestimmen.

Werfen wir noch einen Blick in das Sengesthal. Wir wagen uns dem Bach nach durch die enge Schlucht, welche tief in den Kalkschiefern, die mannigfach verbogen sind, eingerissen ist. Unmittelbar auf den Kalk folgt Glimmerschiefer mit Einlagerung von Hornblendeschiefern, an der rechten Seite hinter Flans sieht man auch körnigen salinischen Kalk. Dann folgt ein prächtiger Gneiss mit Körnern von weissem und grauem Feldspath und grossen Blättern silberweissen Glimmers. Das Gestein ist sehr leicht in Platten spaltbar und gehört nach meiner wohlbegründeten Ansicht nicht mehr in die Gruppe des Glimmerschiefers, sondern

des Phyllites, der sich von derselben Beschaffenheit wie im Flaggerthal mit Granatkörnern unmittelbar daran reiht. Auf den Phyllit folgen kalkige Schiefer, tiefer im Thal schieferige, grobkörnige Kalke, wie man sie am Brenner sieht und dort für bauliche Zwecke gewinnt. Diese Gesteine streichen in h. 5 und fallen unter 40—50° Nordwest. Wir verfolgen das Profil, das uns auf ein ganz anderes Gebiet führen würde, nicht mehr weiter und schliessen hier unseren Aufsatz Mögen ihn die Fachgenossen als einen bescheidenen Beitrag zur Kenntniss eines bisher ziemlich unbekannten Gebietes freundlich und nachsichtig aufnehmen.

II.

Diorit und Melaphyr bei Klausen.

Richthofen hat in seinem grossen Werke auch dem Diorit von Klausen Aufmerksamkeit zugewendet und beschreibt dabei die Localität von Sulferbrück. Besondere Erwähnung thut er der »Diorite, wo nicht weit von der Schmelzhütte Sulferbrück sich Hornblende und Oligoklas zu einem so grobkörnigen Gestein vereinigen, dass man es nur mit dem grobkörnigen Gabbro vergleichen kann. Die Hornblende waltet vor und zeigt bis zwei Zoll im Durchmesser haltende seidenglänzende Spaltungsflächen. Dieses Gestein bildet das Centrum einer sehr mächtigen Gangmasse. Noch weiter von dem grosskrystallinischen Centrum entfernt nimmt das Gestein den Charakter an, den es an allen anderen Fundorten in der Gegend von Klausen hat.“ So Richthofen.

Ich muss gestehen, dass mir dieses grobkörnige Gestein schon lange verdächtig war, weil es sich in allen Eigenschaften zu sehr vom typischen Diorit entfernt. Es ist seinem Ursprung nach kein Diorit, sondern den Phylliten einzureihen. Weiter westlich ist es deutlich schieferig, es wechselt mit eigentlichen Phylliten und Phyllitgneissen. Geht man in die Schlucht von Sulferbrück, so kann man an einer Stelle am rechten Ufer des Baches Lagen dieses Gesteines mit Lagen von Phyllit und Phyllitgneiss in der Art wechseln sehen, dass über seine Zugehörigkeit kein Zweifel sein kann. Der eigentliche Diorit — typisch in jeder Beziehung — steht an der Ecke links am Eingang des

Villnöser Thales (hineinwärts rechts) mit charakteristischen Formen. Zwischen diesem Diorit und dem groben Hornblendegestein gibt's keinen Übergang; in der bewaldeten und grasigen Senkung zwischen den Streifen beider Gesteinsarten steht eine prachtvolle Melaphyrbreccie und Melaphyr. Von jener, die unveränderte Bruchstücke des Phyllites enthält, durchquert sogar ein Gang schräg das grobkörnige Hornblendegestein. Weiter einwärts von Sulferbrück hinter Gufidaun am Weg links vom Bach steigt durch den Phyllit ein nur wenig Fuss mächtiger, sehr schöner Melaphyrgang empor, eingefasst von einer Breccie kaum veränderter Phyllitbrocken, ebenfalls von geringer Mächtigkeit. Vom Melaphyr zweigt ein kurzer Ast ab. Das Vorkommen ist so ausgezeichnet, dass man es in jedem Lehrbuch der Geognosie abbilden sollte. Ein schöner Dioritgang befindet sich am linken Ufer des Thinnerbaches hinter Klausen. Er durchbricht senkrecht die wenig geneigten Schichten des Phyllites und verästelt sich an der rechten Seite in tausend Adern, ohne den Phyllit in irgend einer Weise metamorphosirt zu haben. Wo er in grösseren Massen durchbricht, ist der Schiefer und die Reibungsbreccie mit rothem Feldspath erfüllt. Die grünen chloritischen Schiefer sind an manchen Orten des Thales in eine dichte Masse verändert, die, weil die Schieferung zurücktritt, an Serpentin erinnert. Das Gestein verblasst vor dem Löthrohr, schmilzt an den Kanten zu schwarzem Glas, das auf die Magnetnadel wirkt. Ob man aus diesen Erscheinungen mit Richthofen »auf einen ungemein hohen Temperaturgrad der Eruptivmasse« schliessen darf, bleibe dahingestellt.

Die geognostische Karte Tirols weist in Nonsberg nur zwei kleine Vorkommen von Melaphyr bei Cles aus. Diesen gesellt sich ein drittes sammt den Tuffen zwischen Ruffre und dem Wirthshaus auf der Mendel bei. Es liegt im Mendoladolomit und dürfte sich südlich ziemlich weit in die Mulde erstrecken.

III.

Diorit im Lüsenthale.

Dieses Thal erstreckt sich von Süden nach Nord und ist schluchtartig im Phyllit eingeschnitten und zwar bis gegen S. Nikolaus so eng, dass es kaum dem brausenden Lasankenbach

Raum gibt. Bei S. Nikolaus erweitert es sich, unterhalb Lüsen verengert es sich wieder so, dass sich der Weg nach Rodenegg an der steilen Wand hinzieht, während man in nördlicher Richtung Elvas und Natz auf der von der Rienz umflossenen Terrasse vor sich hat.

Schon Trinker vermuthete das Vorkommen von Diorit im Lüsenthale. Ich kann nun angeben, wo er steht. Eine Partie desselben findet sich am westlichen Gehänge des Berges hinter S. Nikolaus, gegenüber dem Fortschell-Bach, die andere am Grabenberg nordwestlich von Lüsen am Ursprung des Wildbaches, der eine kleine Strecke unterhalb Lüsen der Lasanka zueilt. Das Gestein bietet nichts Eigenthümliches; es sieht den kleinkörnigen Varietäten von Kloster Seben bei Klausen zum Verwechseln ähnlich. Von einer Metamorphose des Phyllites war nichts zu bemerken. Das Vorkommen verdient wohl noch eine genauere Untersuchung, vielleicht sind ausser diesen zwei Puncten noch mehrere Stellen im Thal zu erwarten, wo Diorit ansteht.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Petersburg, den 8. Januar *1871*.

Vorkommen von Diamanten im Xanthophyllit.

Ich habe im Xanthophyllit aus den Schischimsker Bergen im Slatouster Bergrevier im Ural, mikroskopische Einschlüsse von Diamantkrystallen entdeckt. Diese Einschlüsse von verschiedener Grösse sind in den Blättchen des Xanthophyllit ungleichmässig vertheilt; bei einer dreissigmaligen Vergrösserung sind dieselben deutlich sichtbar, während bei einer Vergrösserung von 200 Mal man mit der grössten Präcision ihre Krystallform wie relative Lage bestimmen kann. Die Krystallform der Einschlüsse entspricht dem Hexakistetraeder in Combination mit einem wenig entwickelten Tetraeder, und während die Flächen der ersten Form deutlich gekrümmt sind, erscheinen die Flächen der zweiten Form vollkommen eben. Die grössere Zahl der Krystalle ist farblos und vollkommen durchsichtig, während einige wenige braun gefärbt sind. Die Einschlüsse des Diamants haben sämmtlich eine unter sich parallele Lage, wobei ihre trigonalen Zwischenaxen sich in einer zum Blätterdurchgang des Xanthophyllit verticalen Stellung befinden. Die grünlichen Blätter des Xanthophyllit in der Nähe der kugeligen Aggregate des Talkschiefers und Serpentins enthalten eine besonders grosse Anzahl der Einschlüsse und selbige finden sich auch in den beiden genannten Gebirgsarten.

Diese Entdeckung des Vorkommens, wenn auch mikroskopischer Diamanten, aber in einer zweifelsohne anstehenden Gebirgsart verdient immerhin sehr Beachtung. Ich habe davon eine Mittheilung in der Sitzung der Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg den 7. Januar *1871* gemacht.

P. v. JEREMEJEW.

Elberfeld, den 2. Febr. *1871*.

Auf Seite 1026 und 1027 im 8. Hefte des Jahrgangs *1870* dieser Zeitschrift ist eine im vorigen Jahre zu Marburg erschienene Abhandlung „die permische Formation bei Frankenberg in Kurhessen nach ihrer früheren Auffassung und ihrer richtigen geologischen Erklärung“ erwähnt. Ver-

fasser dieser Abhandlung fühlt sich veranlasst, nachstehende Bemerkungen als Ergänzung jener Mittheilungen zur Kenntniss des Publicums zu bringen.

Schon aus der Art und Weise, wie die Abhandlung in jenem Hefte citirt wird, geht mit Evidenz hervor, dass es des Recensenten lebhafter Wunsch gewesen sein muss, meinen Behauptungen keine Anerkennung zu Theil werden zu lassen. Denn sowohl Seite 1026 als im Gesammtregister Seite XXI und in der Inhaltsangabe auf der Rückseite des Umschlags von Heft 8 ist eine willkürliche Veränderung des Titels vorgenommen, dort durch ein eingeschaltetes Fragezeichen, hier durch die Correction des Ausdrucks „früheren“ in „jetzigen“. Noch mehr dürfte es erstrebt worden sein durch die ironischen Bemerkungen, mit welchen die Recension beginnt.

Mir liegt es fern, mit gleichen Waffen in den Kampf zu ziehen, Redensarten, wie die vom Recensenten gebrauchten, bleiben ja doch nur Redensarten, und werden besser in Recensionen und Repliken vermieden. Zweck dieser Zeilen ist es, gegenüber den Angriffen des Recensenten meine ursprünglichen und noch nicht widerlegten Behauptungen aufrecht zu erhalten, indem ich in kurzen Worten einige Ungenauigkeiten (um nicht zu sagen Unrichtigkeiten) in der Recension berichtige.

Zunächst ist der nach des Recensenten Ansicht den Gipfel meiner Behauptungen ausdrückende Satz nicht dem Wortlaute entsprechend citirt worden. Da durch diese neue Fassung der Sinn meiner Behauptungen etwas verdunkelt worden ist, so erlaube ich mir einen anderen Satz aus meiner Dissertation hierherzusetzen, welcher klarer und bestimmter als jener meine Ansichten wiedergibt.

„Die Gesammtergebnisse lassen sich in dem einen Satz zusammenfassen, dass ich das „Frankenberger Schichtensystem“ in seiner oberen Etage als eine den „rothen Schieferthonen in Niederhessen, Thüringen etc.“ äquivalente Bildung, in seiner unteren Etage als eine mit der obersten Zone des eigentlichen Zechsteins, der s.g. Lettenzone, wie sie besonders gut in Niederhessen bei Allendorf etc. ausgebildet ist, gleichaltrige Formation betrachte.“ [Da normaler Kupferschiefer und unterer Zechstein bei Frankenberg fehlen, so wäre man am Ende berechtigt, das Frankenberger Rothliegende als „oberes Rothliegendes“ und zeitliches Äquivalent des unteren Zechsteins zu betrachten.] „Es dürfte diese von den früheren Ansichten abweichende Beurtheilung wohl aus dem Grunde den Vorzug verdienen, als hierdurch die „Frankenberger Erzformation“ nicht mehr als eine petrographisch gänzlich abweichende dasteht, sondern in den hauptsächlichsten ihrer Glieder in völlige Harmonie mit anderen analogen Gebirgsschichten gebracht worden ist, besonders da auch die paläontologischen Verhältnisse dieser Ansicht keineswegs entgegen sind.

Recensent wirft mir vor, ich hätte in meiner S. 24 gegebenen Tabelle den wichtigen Unterschied zwischen unterem und oberem Rothliegenden nicht berücksichtigt. Wenn diess in der Tabelle aus Raumersparniss auch nicht geschehen ist, so können doch die der Tabelle unmittelbar vorausgeschickten Bemerkungen den Recensenten überzeugen, dass ich diesen

Unterschied sehr wohl gekannt und auch beide Etagen von einander scharf gesondert erwähnt habe.

Recensent sagt ferner, dass aus meiner tabellarischen Übersicht mit Sicherheit nur die bekannte Thatsache hervorgehe, dass die wahren Ullmannien am häufigsten im Kupferschiefer und den unmittelbar darauf folgenden Zechsteinschichten vorkommen, während doch mit gleicher Sicherheit aus der Tabelle die Thatsache sich ergibt, dass Ullmannien in allen Formationsschichten der permischen Formation vom unteren Rothliegenden bis zu den Lettenschichten, welche über den Plattendolomit, gleichsam als Vorläufer der Trias, auftreten, angetroffen worden sind.

Gegen die am Schluss der Recension stehende Behauptung, dass Ullmannien aus dem unteren Rothliegenden nicht bekannt seien, führe ich das schon in meiner Dissertation S. 23 gegebene, vom Recensenten jedenfalls übersehene Citat aus Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. X, p. 320 an, wonach schon seit längeren Jahren gut erhaltene *Ullmannia*-Reste (*U. Bronni*) aus dieser Schicht bekannt sind.

Weitere Bemerkungen hat Recensent nicht für nöthig erachtet und für später vorbehalten. Einstweilen dürfte gedachtes Fragezeichen eher einen dem Wunsche des Recensenten entgegengesetzten Zweck erfüllen und die etwaige Hoffnung auf Nachahmung eines so ausserordentlich abgekürzten Beweisverfahrens sich nicht realisiren.

Dr. G. Leimbach.

Es liegt kein Grund vor, der Unfehlbarkeit hier weiter entgegenzutreten.
H. B. G.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Prag, den 12. Febr. *1871*.

Die krystallographischen Studien über den Freieslebenit, von welchen ich Ihnen in dem Schreiben, vom 11. Juni v. J. berichtet *, habe ich so eben abgeschlossen und darüber der Wiener Academie eine Abhandlung eingesendet. Diese Untersuchungen hatten wohl besondere Schwierigkeiten zu überwinden; abgesehen von der grossen Seltenheit des Materiales, fand ich überhaupt nur ausnahmsweise einen Krystall geeignet, über die hier gestellten Fragen einen Aufschluss zu geben. Es handelte sich darum, ob das Krystallsystem des Freieslebenit monoklin, rhombisch oder triklin sei, welche Ansichten in neuerer Zeit durch Miller, Escosura und Breithaupt vertreten wurden; um diess zu entscheiden, war es Bedingung, einen einzelnen, ringsum entwickelten, von Zwillingsbildung freien Krystall mit spiegelnden Flächen zu messen. Von 20 Krystallen des „Freieslebenit“ von Přibram, welche ich im Laufe von drei Jahren gesammelt, entsprach nur ein einziger allen diesen Bedingungen, ein freistehen-

* N. Jahrbuch *1870*, S. 606.

des Säulchen, 2 Mm. hoch und 1/2 Mm. breit, auf dem oberen Ende nicht weniger als 22, z. Th. trefflich spiegelnde Flächen aufweisend. Den Ergebnissen der allseitigen Messung dieses Kryställchens schliessen sich aber die an den übrigen Přibramer Krystallen gewonnenen mit derartiger Übereinstimmung an, dass für sie das rhombische System sichergestellt erschien. Nachdem auch das spec. Gewicht derselben nicht unbedeutend von jenen des Freieslebenit abweichend gefunden wurde, musste ich meine Untersuchungen auch auf den typischen Freieslebenit von Freiberg und jenen von Hiendelaencina ausdehnen, und fand ich Form und Dichte der beiden letzteren übereinstimmend mit den Angaben in Brooke und Miller's Mineralogie. Somit ist das Přibramer Mineral nicht Freieslebenit, wie es von Reuss auf Grundlage der chemischen Analyse, die allerdings die Zusammensetzung des Freieslebenit ergab, bestimmt worden war. Die Resultate, zu welchen meine Studien mich schliesslich führten, sind die folgenden.

1) Die bisher als Freieslebenit bestimmten Minerale gehören 2 verschiedenen Species, einer monoklinen und einer rhombischen an.

2) Diese beiden Species besitzen eine gleiche chemische Zusammensetzung, unterscheiden sich aber ausser in der Form, auch in ihrem spec. Gewichte.

3) Die Substanz $Ag_4Pb_3Sb_4S_{11}$ wäre demnach, wenn es gestattet ist, von den geringen Differenzen der vorliegenden Zerlegungen abzusehen, eine dimorphe.

4) Die rhombische Species, für welche ich den Namen Diaphorit διαφορα, Unterschied) wählte, vom spec. Gew. = 5,90, kommt in Přibram ausschliessend, untergeordnet, neben Freieslebenit, auch zu Bräunsdorf bei Freiberg vor.

5) Die monokline Species, der Freieslebenit, spec. Gew. = 6,35, erscheint vorwaltend in Freiberg und in Hiendelaencina.

6) Zwischen Diaphorit und Freieslebenit findet eine in ähnlichen Flächen-Neigungen begründete Formen-Verwandtschaft statt; gleiche Beziehungen herrschen auch zwischen den beiden genannten und den Substanz-verwandten Species Stephanit und Antimonit. —

Noch ein Wort über den Holzschnitt bei meinem Schreiben vom 11. Juni v. J., welchen ich nun sicher als eine wiederholte Zwillingsbildung darstellend zu deuten vermag; einem vorwaltenden Individuum mit den Flächen des Klinodoma's $\frac{1}{2}P\infty$ (u) sind zwei Lamellen in hemitroper Stellung, parallel dem Orthopinakoide, eingeschoben. Die ein- und ausspringenden Kanten, welche die Klinodomen zweier benachbarter Individuen bilden, wurden 175°45′ gemessen, die Rechnung verlangt 175°56′.

v. Zepharovich.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1868.

v. Zepharovich: die Krystallform einiger molybdänsauren Salze und des Inosit. (LVIII. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. 2. Abth. Juni.) ⋈

1869.

Derselbe: die Krystallformen des Thiosinnamin und einiger Verbindungen desselben. (LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. 2. Abth. Jan.) ⋈

Derselbe: Krystallographische Mittheilungen aus dem chem. Laboratorium der Universität zu Prag. (LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Ac. d. W. 2. Abth. April.) ⋈

1870.

H. Abich: *Etudes sur les glaciers actuels et anciens du Caucase.* I. part. II. pl. Tiflis. 8°. Pg. 41.

C. v. Beust: über die Erzlagerstätte vom Schneeberg unweit Sterzing in Tirol. (Jb. d. k. k. g. R.-A. XX, p. 505.) ⋈

— — über den Dimorphismus in der Geologie der Erzlagerstätten. (Jb. d. k. k. g. R.-A. XX, p. 511.) ⋈

E. W. Binney: Bemerkungen über höhere Driftablagerungen in den Grafschaften Chester, Derby und Lancaster. (*Proc. Lit. & Phil. Soc. Manchester*, Vol. X, N. 7, p. 66.) ⋈

H. Credner: die Geognosie und der Mineralreichthum des Alleghany-Systems. (Petermann's geogr. Mitth. p. 41—50, Taf. 3, 4.) ⋈

G. Curioni: *Osservazioni geologiche sulla Val Trompia.* Milano. 4°, 60 p., 1 Tab. ⋈

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Landesgebiete im Maassstabe von 1 : 50000. Herausgegeben vom mittelrheinischen geologischen Verein. Section Gladenbach geologisch bearbeitet von R. Ludwig. Mit

7 Taf. Gebirgsprofilen und einem Höhenverzeichniss. Darmstadt. 8°. S. 131. ⋈

W. v. Gutzeit: zur Geschichte der Forschungen über die Phosphorite des mittleren Russland. Denkschr. d. Gesellsch. f. Geschichte und Alterthumskunde der Ostseeprovinzen z. Feier d. fünfundzwanzigjähr. Bestehens d. Naturforsch.-Vereins zu Riga. Riga. 8°. S. 11.

W. G. Hankel: Elektrische Untersuchungen. Achte Abhandlung. Über die thermoelektrischen Eigenschaften des Topases. (A. d. IX. Bd. d. Abhandl. d. K. Sächs. Acad. d. Wiss.) Mit 4 Tf. Leipzig. gr. 8°.

Fr. v. Hauer: Geologische Übersichtskarte der Österreichisch-ungarischen Monarchie, Bl. III. Westkarpathen. Mit Text in 8°. S. 485—566. ⋈

Küsel: die oberen Schichten des Mittel-Oligocäns bei Buckow. (Jahresbericht d. Andreas-Schule in Berlin.) 8°. 18 S., 1 Taf. ⋈

Alb. Orth: die geologischen Verhältnisse des norddeutschen Schwemmlandes, mit besonderer Berücksichtigung der Mark Brandenburg und die Anfertigung geognostisch-agronomischer Karten. Inaug.-Dissert. Halle. 8°. S. 64.

W. M'Pherson: *The Womans Cave near Granada.* Cadiz. 4°. 6 p., 10 Pl. ⋈

E. Stöhr: *Intorno di depositi di lignite che si trovano in val d'Arno superiore ed intorno alla loro posizione geologica.* Modena. 8°. P. 21, I tav. ⋈

Ramsay H. Traquair: *on Griffithides mucronatus. (R. Geol. Soc. of Ireland.* 8°.) ⋈

V. v. Zepharovich: die Cerussit-Krystalle von Kirlibaba in der Bukowina. Mit 1 Tf. u. 5 Holzschn. S. 9. (A. d. LXII. Bde. d. Sitzb. d. k. Ac. d. Wissensch. Octob.-Heft.) ⋈

1871.

Alfonso Cossa: *Sull' Idrozincite di Auronzo. (Atti della Reale Accadem. delle Scienze di Torino,* vol. VI.) Torino. 8°. P. 7. ⋈

C. Grewingk: zur Kenntniss der in Liv-, Est-, Kurland und einigen Nachbargegenden aufgefundenen Steinwerkzeuge heidnischer Vorzeit. Mit 1 Tf. Dorpat. 8°. S. 49. ⋈

Albr. Müller: die ältesten Spuren des Menschen in Europa. (III. Heft der öffentl. Vorträge, gehalten in der Schweiz von: E. Desor, L. Hirzel, G. Kinkel, Albr. Müller und L. Rütimeyer.) Basel. 8°. S. 48. ⋈

F. A. Quenstedt: Petrefactenkunde Deutschlands. Zweiter Band. Die Brachiopoden. Leipzig. 8°. S. 748. Atlas in Fol. XXV Tf.

Ferd. Zirkel: Geologische Skizzen von der Westküste Schottlands. S. 124. 4 Tf. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft XXIII, 1.) ⋈

B. Zeitschriften.

1) Sitzungs-Berichte der k. Bayerischen Academie der Wissenschaften. München. 8°. [Jb. *1871,* 67.]

1870, II, 1; S. 1—124.

F. v. Kobell: über Krystallwasser: 1—9.

1870, II, 2; S. 125—239.

Wagner: über den Einfluss der geographischen Isolirung und Colonien-Bildung auf die morphologische Veränderung der Organismen: 154-175.

1870, II, 3; S. 239—336.

G. vom Rath: über ein neues Vorkommen des Monazit (Turnerit) am Laacher See: 271—278.

Gümbel: Vergleichung der Foraminiferen-Fauna aus den Gosaumergeln und den Belemnitellen-Schichten der Bayerischen Alpen: 278—288.

H. v. Schlagintweit-Sakünlünski; Erläuterung der Gebiete Hochasiens: 313—327.

---

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871,* 68.]

1870, XX, No. 4; S. 463—600; Tf. XIX—XXIII.

Fr. v. Hauer: geologische Übersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie. Blatt VII Ungarisches Tiefland: 463—501.

C. Griesbach: geologischer Durchschnitt durch Südafrika (mit Tf. XIX): 501—505.

C. v. Beust: über die Erzlagerstätte von Schneeberg unweit Sterzing in Tyrol: 505—513.

— — über den Dimorphismus in der Geologie der Erzlagerstätten: 513—519.

A. Reuss: zwei neue Pseudomorphosen: 519—523.

K. Hofmann: das Kohlenbecken des Zsily-Thales in Siebenbürgen: 523-531.

Th. Fuchs: Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. IV. u. V. Die Fauna der Congerien-Schichten von Tihany und Kup in Ungarn (mit Tf. XX—XXII): 531—549.

M. Neumayr: Jurastudien. (Erste Folge mit Tf. XXIII): 549—559.

K. v. Hauer: das Erzrevier bei Beslinac nächst Tergove in der Militärgrenze: 559—567.

E. Tietze: geologische Notizen aus dem n.ö. Serbien: 567—600.

---

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871,* 166.]

1870, No. 17. (Sitzung vom 20. Dec.) S. 335—349.

Eingesendete Mittheilungen.

Jul. Noth: Nachrichten über die Resultate von Bohrungen auf Erdöl bei Kleczany und Ropianka in Westgalizien: 335—336.

Vorträge.

Fr. v. Vivenot: mikroskopische Untersuchung des Syenites von Blansko in Mähren: 336—337.

K. v. Hauer: Gesteine von Macska Rév.: 337—338.

E. Tietze: Auffindung von Orbitulitengestein bei Bersaska im Banat; Cor-

nubianite des Szaska-Thales in Serbien; über den Milanit, ein neues Mineral: 338—339.

F. Posepny: Allgemeines über das Salzvorkommen Siebenbürgens: 339—342.

Einsendungen für das Museum.

Fr. v. Hauer: *Psephophorus polygonus* aus dem Sandstein von Neudörfl: 342.

J. Niedzwiedzki: Petrefacten aus den Silurschichten am Dniester: 342-343.

Einsendungen für die Bibliothek: 343—349.

1871, No. 1. (Sitzung vom 3. Jan.) S. 1—14.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Stelzner: die Universität Cordova in der Argentinischen Republik: 1—2.

Vorträge.

Th. Fuchs: Vorlage der geologischen Karte der Umgebung Wiens: 2—3.

E. v. Mojsisovics: über die muthmassliche Verbreitung der kohlenführenden Häringer Schichten im Unterinnthale: 3—4.

M. Neumayr: über die geologische Beschaffenheit des Falzthurnthales in Tyrol: 4.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 5—14.

1871, No. 2. (Sitzung vom 17. Jan.) S. 15—32.

Eingesendete Mittheilungen.

Ant. Koch: Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Vrdniker Gebirges in Ostslavonien: 15.

Ach. de Zigno: *Halitherium* und *Mastodon Avernensis* in den Tertiärschichten des Venetianischen: 15—16.

F. Sandberger: Monographie der Land- und Süsswasser-Conchylien: 16.

Vorträge.

A. Kornhuber: über einen neuen fossilen Saurier aus Lesina: 16—20.

K. v. Hauer: die Braunkohlen des Falkenauer Beckens in Böhmen: 20—21.

G. Neumayr: die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* Opp. im Nagy-Hagymas-Gebirge in Siebenbürgen: 21—25.

E. v. Mojsisovivcs: über die Triasbildungen der Karavankenkette in Kärnthen: 25—26.

Einsendungen an das Museum u. s. w.: 26—32.

4) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 166.]

1870, No. 11, CXLI, S. 321—480.

F. Zöllner: Temperatur und physische Beschaffenheit der Sonne: 363—375.

A. Frenzel: über einen neuen Fundort des Meneghinit: 443—446.

Fr. v. Kobell: über Krystallwasser: 446—453.

1870, No. 12, CXLI, S. 481—636.

C. Rammelsberg: über die Beziehungen der Meteoriten zu den irdischen Gesteinen: 503—512.

— — über den Olivinfels vom Dreiser Weiher: 512—519.

5) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 69.]

1870, II, No. 18; S. 337—384.

A. Frenzel: über die Zusammensetzung des Plumbostib und Embrithit: 360—964.

1870, II, No. 19 und 20. S. 385—480.

(Nichts Einschlägiges.)

1871, III, No. 1, S. 1—48.

---

6) Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins. Herausgegeben von L. Ewald. Darmstadt. 8°. [Jb. *1870*, 619.]

1870, III. Folge, 9. Heft, No. 97—108, S. 1—192.

Geologische Correspondenz. R. Ludwig: geologische Notizen zur Section Alzey: 127—128.

---

7) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie de sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1870*, 621.]

1870, 30. Mai — 26. Juin, No. 22—26, LXX, p. 1149—1424.

C. Montagna: über das Vorkommen organischer Reste in Gesteinen, die als plutonischen Ursprungs gelten: 1415—1416.

1870, 4. Juill. — 25. Juill., No. 1—4, LXXI, p. 1—291.

Elie de Beaumont: Bemerkungen über die Gesteine, welche der Tunnel in den westlichen Alpen zwischen Modana und Bardonèche angetroffen hat: 8—23.

H. Sainte-Claire Deville: über die Einwirkung des Wassers auf Eisen und des Wasserstoffs auf Eisenoxyd: 30—34.

Broun: magnetische Beobachtungen, angestellt zu Makerstown und Trevandrum in Schottland: 56—66.

Ch. Grad: über das Klima im Elsass und den Vogesen: 74—78.

Ch. Vellain: über die geologische Stellung der Kalksteine mit *Terebratula janitor* in den Alpen: 84—87.

Becquerel: Untersuchungen über die Temperatur des Erdbodens im Jardin des Plantes von *1864—1870*: 199—201.

Flajolot: Bemerkungen über krystallisirte Verbindungen des Bleioxyd mit Antimonoxyd und des Bleioxyds mit Antimonsäure in der Provinz Constantine: 237—240.

Dieulafait: über die Kalksteine mit *Terebratula diphya* in den französischen Alpen: 282—284.

Pissis: Notiz über das Gebirgs-System und das Gebiet der Wüste von Atakama: 285—287.

Garrigou: über ein umgewandeltes Cäment an der Quelle von Bayen bei Luchon: 287—288.

Garrigou und de Chasteigner: Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem Höhlenbär und dem Rennthier in der Höhle von Gargas (Hautes-Pyrenées): 288—289.

---

8) *L'Institut. I. Sect. Sciences mathématiques, physiques et naturelles.* Paris. 4°. [Jb. *1870*, 888.]

1870, 13. Juill. — 20. Juill., No. 1906—1908, p. 217—232.

S. Meunier: über den am 7. Juni *1855* bei Saint Denis-Westrem gefallenen Meteoriten: 222.

Lambert: über ein Phosphorit-Lager bei Löwen: 222—223.

Becquerel: Untersuchungen über die Wärme des Erdbodens: 226—227.

---

9) Trutat et Cartailhac: *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme.* Paris. 8°. [Jb. *1870*, 339.]

Sixième année. 2e sér., No. 4—6, Avril—Juin, *1870*, p. 153—300.

Ad. Bastian: der Steincultus in der Ethnographie. (Schluss.): 153.

E. T. Hamy: über die Auffindung menschlicher Knochen in dem unteren Pliocän von Savone: 167.

A. Favre: über die Existenz des Menschen in der (?) Tertiärepoche: 172.

E. Chantre: über Pfahlbaue am See von Paladru, Isère: 177.

Ph. Salmon: Grabgrotte von Buno-Bonnevaux und Menhir von Milly (Seine-et-Oise): 181.

F. Thioly: über Grabmäler aus der frühesten Eisenzeit im Valais: 184.

E. Piette und de Ferry: Polyandrische Grabstätte des Hospitals bei Rumigny (Ardennes): 187.

A. Roujou: die Station von Hautes-Bornes (Seine), vom Alter der polirten Steine: 194.

Miscellen: 201.

E. und Ch. L. Frossard: über die Höhle von Aurensan, Pyrenäen. — Renthieralter: 205.

Letrone: Grabhügel der Hoch-Pyrenäen: 216.

Cazalis de Fondouce: über die Museen von Christiania, Stockholm und Lund: 218.

Anthropologische Gesellschaft von Paris: 236.

Anthropologische Gesellschaft von London: 241.

Richard: Entdeckung von Instrumenten aus der Steinzeit in Arabien und Egypten: 248.

G. Goderey Pearse: die Grabhügel von Nagpore in Central-Indien: 253.

J. Ollier de Marichard: Grotten und megalithische Monumente von Vivarais: 263.

J. Gozzadini und J. Nicolucci: Neue Ausgrabungen bei Marzabotto: 260.

C. A. Piétrement: der Ursprung des Hauspferdes: 280.

P. Gervais: Fossile Reste des Fiälfrass in Frankreich: 284.

A. Roujou und A. Julien: Gestreifte Gerölle im Raseneisenstein der Plateau's in den Umgebungen von Paris: 286.

E. Belgrand: über gestreifte Oberflächen des Sandsteins von Fontainebleau: 289.

v. Helmersen: über erratische Blöcke und Diluvialablagerungen in Russland: 298.

---

10) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1871*, 169.]

1870, Novb., No. 268, p. 313—392.

Geologische Gesellschaft. Krefft: über *Thylacoelo carnifex* Ow.; Owen: über fossile Säugethiere aus China: Caruana: Elephanten-Reste auf Maltha: Busk: über *Rhinoceros*-Reste aus einer Höhle bei Oreston; Hind: über die Gneissformation von Neu-Schottland und Neu-Braunschweig als Äquivalent der Huronischen und Laurentian-Formation; Billings: einige untersilurische Trilobiten; Woodward: *Asaphus* aus dem Trentonkalk; Dawson: über *Sigillaria, Calamites* und *Calamodendron*; Honeyman: Geologie von Arisaig, Neu-Schottland; Lankester: neuere Tertiär-Bildungen von Suffolk und deren Fauna; Sutherland: der alte Geröllethon von Natal; Harkness: Vertheilung der Wastdale-Cragblöcke in Westmoreland: 380—388.

---

11) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1871*, 170.]

1871, January, Vol. I, No. 1, p. 1—76.

J. D. Dana: über quaternäre oder posttertiäre Bildungen bei New Haven: 1.

G. J. Brush: über Gahnit von Mine Hill, Franclin Furnace, N. Jersey: 28.

S. J. Smith: *Paolia vetusta,* ein fossiles Insect aus der Steinkohlenformation von Indiana: 44.

A. C. Twining: das Erdbeben am 20. October im nordöstlichen Amerika: 47.

J. Leidy: Bemerkungen über das amerikanische *Mastodon* u. s. w.: 63.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

V. v. Zepharovich: die Cerussit-Krystalle von Kirlibaba in der Bukowina. (Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch. in Wien, LXII, 1 Tf.) Auf den Bleiglanz-Lagern im Glimmerschiefer der Umgebung von Kirlibaba findet sich in den oberen Regionen Cerussit, dessen V. v. Zepharovich in seinem mineralogischen Lexicon bereits gedenkt. Neuerdings wurden Krystalle von besonderer Schönheit angetroffen. Diese Cerussit-Krystalle, die bis 13 Mm. Höhe und 7 Mm. Breite erreichen, sind gelblich- oder graulichweiss und pellucid in verschiedenen Graden, haften einzeln oder gruppenweise nur mit einem geringen Theil ihrer Oberfläche auf einem quarzigen Gestein oder zersetztem Glimmerschiefer und sind demnach meist vollständig ausgebildet. Allgemein ist ihnen säulenförmige Entwickelung nach der Hauptaxe, zuweilen gleichzeitig nach der Brachydiagonale eigen. Stets erscheinen sie zu Zwillingen nach dem bekannten Gesetz verbunden, mit den mannigfachsten Wiederholungen der Zwillingsbildung. Die Cerussit-Krystalle von Kirlibaba bieten keinen besonderen Flächen-Reichthum. Ausser den drei Pinakoiden, unter denen das basische nur zu geringer Ausdehnung gelangt, treten auf: das oft sehr entwickelte Prisma ∞P, untergeordnet das Brachyprisma $\infty \breve{P} 3$, die Brachydomen $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$, $\breve{P}\infty$, $2\breve{P}\infty$, $3\breve{P}\infty$, $4\breve{P}\infty$, ferner die Pyramide P und endlich die für den Cerussit neue Brachypyramide $\breve{P}\frac{7}{3}$. Der Orientirung in den durch ungleiche Flächen-Ausdehnung oft sehr verzerrt aussehenden Combinationen kommt eine fast beständige Oberflächen-Beschaffenheit einzelner Formen zu statten. Das Makropinakoid ist immer fein vertikal gereift, zuweilen nachweislich durch oscillatorische Combination mit ∞P. Das Brachypinakoid erscheint stark horizontal gereift oder treppenförmig abfallend durch einzelnes Eintreten der Flächen von Brachydomen. Von letzteren zeigt nur $\breve{P}\infty$ eine stärkere Horizontal-Reifung. V. v. Zepharovich theilt zahlreiche von ihm angestellte Messungen, mit Angabe der Winkel der Flächen-Normalen mit, welche nur unbedeutend von den in den mine-

ralogischen Handbüchern angegebenen Werthen abweichen. Das Verhältniss von Makrodiagonale : Brachydiagonale : Hauptaxe ist = 1,6396 : 1 : 1,1852. — Die Cerussit-Krystalle von Kirlibaba sehen oft hexagonalen Combinationen sehr ähnlich. Manche erinnern auffallend an die bekannten Aragonite von Bilin. Unter den Cerussit-Krystallen von anderen Fundorten lassen sich mit denen von Kirlibaba gewisse Combinationen von Leadhills in Lanarkshire und Wanlockhead in Dumfriesshire vergleichen.

W. G. Hankel: über die thermoelectrischen Eigenschaften des Topases. Mit 4 Tf. (A. d. IX. Bde. d. Abhandl. d. k. Sächsischen Acad. d. Wissensch. Leipzig, *1870.*) Die thermoelectrischen Erregungen der Krystalle sind ein weit allgemeineres Phänomen als man seither annahm. Sie treten keineswegs allein bei denjenigen Mineralien auf, welche dem sogen. Hemimorphismus unterworfen sind, sondern auch bei zahlreichen Krystallen, zu deren wesentlichen Eigenschaften eine hemimorphe Bildung nicht gehört. Hankel hat für seine neuesten Untersuchungen den Topas gewählt, bei welchem — der stets säulenförmigen Krystalle wegen — die electrischen Verhältnisse sich im ganzen einfach gestalten. — Die vorliegende Abhandlung beginnt mit einer historischen Einleitung, an welche sich eine krystallographische Schilderung des Topas reiht, sodann folgen Bemerkungen über den vermeintlichen Hemimorphismus des Topas. Der Verf. zeigt uns, wie einst Hauy durch die Eigenschaft des Topas in Folge von Temperatur-Veränderungen electrisch zu werden zu der Vermuthung geführt wurde, dass der Topas ebenso wie der mit gleicher Eigenschaft begabte Turmalin an beiden Enden verschiedene Ausbildung zeigen werde, wenn später an beiden Enden ausgebildete Krystalle gefunden werden sollten und wie Hauy, nachdem er in den Besitz vollständig ausgebildeter brasilianischer Krystalle gelangt war, an beiden Enden der Hauptaxe verschiedene Ausbildungen, d. h. Hemimorphismus zu erkennen glaubte. Es ist diess jedoch nicht der Fall. Beim Topas wurden durch die allzugrosse Ausdehnung gewisser Flächen andere am Hervortreten verhindert — eine Erscheinung, die auch bei manchen Mineralien häufig sich einstellt, ohne dass man auf eine hemimorphe Ausbildung zu schliessen berechtigt ist. In seiner gediegenen Abhandlung „über den Topas einiger Zinnerz-Lagerstätten * spricht sich P. Groth auch gegen einen eigentlichen Hemimorphismus aus. — Die thermoelectrischen Phänomene an den Topasen sind wesentlich von den bisher an den hemimorphischen Krystallen des Turmalins, des Kieselzinkerzes u. a. Mineralien beobachteten Vorgängen verschieden, sowohl hinsichtlich der Vertheilung der positiven und negativen Electricität, als auch durch die Änderungen, welche in derselben durch Verschiedenheiten in der Krystallform, sowie durch mangelhafte Ausbildung und spätere Verletzungen hervorgerufen werden. Hankel hat, mit Rücksicht auf eine kürzere Darstellung seiner Forschun-

---

* Vgl. Jahrb. *1870*, S. 626.

gen, das Verhalten der Topase eines bestimmten Fundortes zuerst im Allgemeinen charakterisirt, um sodann die Beschreibung der einzelnen Krystalle und die ausgeführten Beobachtungen für die ausgesprochenen Sätze folgen zu lassen. So wurden zahlreiche Krystalle vom Schneckenstein in Sachsen, von Nertschinsk, aus dem Ilmengebirge, aus Brasilien und aus Kleinasien einer sehr genauen Prüfung unterworfen. Was sich bildlich darstellen lässt, hat der Verf. in den auf den vier Tafeln gezeichneten Projectionen und Netzen der Krystalle eingetragen. — Die allgemeinen Resultete sind folgende: 1) Die Thermoelectricität der Krystalle ist nicht durch den Hemimorphismus bedingt, sondern wahrscheinlich eine allgemeine Eigenschaft aller Krystalle, sobald die übrigen physikalischen Verhältnisse ihr Auftreten und ihre Anhäufung bis zu messbarer Stärke überhaupt gestatten. 2) Da bei nicht hemimorphen Krystallen die beiden Enden einer und derselben Axe krystallographisch gleichwerthig sind, so müssen dieselben auch sich electrisch gleich verhalten, also die nämliche Polarität zeigen, falls sie eben eine wirklich gleiche Ausbildung erhalten haben. 3) Die Vertheilung der Electricität an nicht hemimorphen Krystallen hängt ausser von dem molecularen Gefüge auch von der äusseren Gesammtform ab und kann durch Veränderungen der letzteren in bestimmter Weise modificirt werden. 4) Wie der Hemimorphismus in der Krystallographie überhaupt als ein Ausnahmefall dasteht, so ist auch das Auftreten polarer (d. h. an den Enden mit entgegengesetzter Electricität erscheinenden) Axen ein Ausnahmefall, der eben durch die hemimorphe Bildung bedingt wird. Bei hemimorphen Krystallen lässt sich, wenigstens so weit gegenwärtig die Beobachtungen reichen, durch Änderung der äusseren Form keine qualitative Veränderung in der Vertheilung der Electricität hervorbringen; letztere ist also wesentlich durch die Unsymmetrie der Molecüle bedingt.

Herm. Credner: über gewisse Ursachen der Krystall-Verschiedenheiten des kohlensauren Kalkes. Mit 1 Tf. (H. Kolbe, Journ. f. pract. Chemie *1870*, No. 17, S. 292—319.) Credner hat bereits in einer brieflichen Mittheilung * auf von ihm im Laboratorium von Kolbe angestellte Versuche aufmerksam gemacht. Es galt, mit Rücksicht auf den Dimorphismus des kohlensauren Kalkes, auf dem Wege des Experiments zu ermitteln, ob der Satz seine Richtigkeit habe: dass gewisse fremdartige Beimengungen zu Mineral-Lösungen bestimmend oder modificirend auf die resultirende Krystall-Facies einwirken. — Die besonderen und sehr interessanten Resultate, zu welchen Credner durch seine einzelnen Versuche (deren Gang genau angegeben) gelangte, sind folgende: 1) Versuche mit reiner kalter Lösung von doppeltkohlensaurem *Kalke*. Aus ihnen geht hervor, dass der kohlensaure Kalk chemisch reiner, gesättigter oder mässig verdünnter saurer Lösung bei gewöhnlicher Tempe-

---

* Vgl. Jb. *1870*, 604.

ratur als Kalkspath und zwar in der Form des Grundrhomboeders, bei zunehmender Verdünnung der anfänglichen Lösung aber als prismatischer Aragonit krystallisirt. 2) Versuche mit kalter Lösung von kohlensaurem Kalk bei Zusatz von kieselsaurem Kali. Der als Kalkspath auskrystallisirende kohlensaure Kalk erlangt eine ausserordentliche Klarheit, Schärfe der Ausbildung und Flächen-Reichthum seiner Formen. Hiedurch bestätigt sich der frühere Ausspruch von CREDNER in seiner trefflichen Arbeit über Andreasberg über den Einfluss der Gegenwart von Kalisilicat auf den Kalkspath. Es ist die Vergesellschaftung mit Apophyllit, welche gewissen Kalkspathen von Andreasberg ihre complicirte Gestalt verleiht; ebenso denen vom Lake Superior. — 3) Versuche mit kalter Lösung von doppeltkohlensaurem Kalke bei Zusatz von kieselsaurem Natron. Führen zu einem ähnlichen Resultat. — 4) Versuche mit kalter Lösung von doppeltkohlensaurem Kalk bei Zusatz von Kali- und Natronsilicat. Auch hier wird grösserer Flächenreichthum, grössere Schärfe und Klarheit der entstehenden Kalkspath-Krystalle bedingt. — 5) Versuche mit kalter Lösung von doppeltkohlensaurem Kalke bei Zusatz von doppeltkohlensaurem Strontian. Aus einer gleichzeitig vorgenommenen Lösung beider Salze in kohlensäurehaltigem Wasser krystallisirt der kohlensaure Kalk stets, selbst bei mässiger Verdünnung als spiessiger oder prismatischer Aragonit aus. Aus einer Lösung von Kalkbicarbonat, welcher man doppeltkohlensaure Strontian-Lösung zusetzt oder durch Dialyse zuführt, wird neben spiessigem und keilförmigem Aragonit auch rhomboedrischer Kalkspath ausgeschieden und zwar umsomehr, je geringer der Zusatz von Strontianerde ist. In den resultirenden Aragonit-Krystallen lässt sich spectralanalytisch eine Spur von Strontian nachweisen. Solche Resultate machen es fast zweifellos, dass geringer Strontian-Gehalt bei der Entstehung von Aragonit von Einfluss gewesen ist. — 6) Versuche mit kalter Lösung von doppeltkohlensaurem Kalke bei Zusatz von Gyps-Solution. Es unterliegt hiernach keinem Zweifel, dass eine Beimengung von schwefelsaurer Kalklösung zur Kalkbicarbonat-Solution einem Theile des kohlensauren Kalkes den Anstoss zu aragonitischer Ausbildung geben kann. Daraus und aus Berücksichtigung gewisser paragenetischer Verhältnisse mancher Aragonite geht hervor, dass auch in der Natur eine ähnliche Beeinflussung stattgefunden habe. Eine solche dürfte bei allen Aragoniten anzunehmen sein, die, wie jene aus Aragonien und Frankreich, mit Gyps verwachsen sind oder in dessen Nähe vorkommen, ferner bei solchen, in denen schwefelsaurer Kalk nachgewiesen ist (Molina, Jacobsberg), endlich beim sog. Schaumkalk von Wiederstädt. — 7) Versuche mit kalter Lösung von doppeltkohlensaurem Kalke bei Zusatz von Bleisalzen. Der kohlensaure Kalk kann bei genügender Menge von Bleisalz-Lösung als Aragonit auskrystallisiren — eine Beobachtung, die wir in der Natur durch das Vorkommen des Tarnowitzit bestätigt finden. Geringe Zusätze von Bleicarbonat bedingen hingegen nur einen grösseren Flächen-Reichthum des entstehenden Kalkspathes. — Die allgemeinen Schlussfolgerungen, die CREDNER aus sei-

nen Versuchen zieht, sind: I. Gewisse Zusätze zu den Mineral-Solutionen beeinflussen Krystall-Gestalt und Flächen-Reichthum der resultirenden Mineral-Individuen. II. Einer und derselben Mineral-Substanz kann durch gewisse Zusätze zu ihren Solutionen der Impuls zur Bildung ganz verschiedener Mineral-Species gegeben werden. III. Kohlensaurer Kalk, der aus kalter, reiner Lösung von doppeltkohlensaurem Kalke, falls diese nicht allzu stark verdünnt ist, als Kalkspath krystallisirt, nimmt in Folge geringer Zusätze von kohlensaurem Blei, schwefelsaurem Kalk oder kohlensaurem Strontian zum Theil die Gestalt des Aragonit an. IV. Die Verschiedenheit der Temperatur und Stärke der Lösung sind demnach nicht die einzigen Ursachen des Dimorphismus des kohlensauren Kalkes.

A. Frenzel: über einen neuen Fundort des Meneghinit. (Poggendorff Ann. *1870,* No. 10, S. 443—446.) Diese von Becchi aufgestellte und bisher nur von Bottino in Toscana bekannte Species wurde nun auch im Smirgel-Lager am Ochsenkopf bei Schwarzenberg in Sachsen aufgefunden. Das Mineral kommt daselbst in derben Partien eingesprengt in Smirgel vor, besitzt dichten bis ebenen Bruch, H. = 3; spec. G. = 6,367. Metallglanz. Schwärzlichbleigraue Farbe, schwarzer, glänzender Strich. Zwei Analysen ergaben:

Blei	61,33	60,09
Kupfer	1,38	1,56
Eisen	—	0,25
Antimon	19,60	19,11
Schwefel	17,04	18,22
	99,85	99,23.

Diese Zusammensetzung entspricht der für den Meneghinit aufgestellten Formel: $4PbS . SbS_3$.

A. Frenzel: über die Zusammensetzung des Plumbostib und Embrithit. (H. Kolbe, Journ. f. pract. Chemie *1870,* No. 18, S. 360—364.) Von dem Plumbostib, dessen spec. Gew. = 6,12—6,22, führte Frenzel zwei Analysen aus (I. und II.), von dem Embrithit, dessen spec. Gew. = 6,32, eine (III.).

	I.	II.	III.
Blei	59,64	59,44	59,30
Kupfer	0,88	0,88	0,80
Antimon	19,49	21,48	21,47
Schwefel	18,04	18,14	18,04
	98,05	99,94	99,65.

Diese Analysen führen zu der Formel: $10PbS . 3SbS_3$. Der Embrithit, dessen Zusammensetzung bisher überhaupt noch nicht genau ermittelt war, ist demnach identisch mit Plumbostib. Beide finden sich, wie bekannt, zu Nertschinsk.

Gideon Moore: über das Vorkommen des amorphen Quecksilbersulfids in der Natur. (H. Kolbe, Journ. f. pract. Chemie *1870*, No. 17, S. 319—327.) In der Grafschaft Lake in Californien findet sich diess Mineral als Überzug auf Klüften und Höhlungen in einer kieseligen Gangart, in Gesellschaft von Zinnober, Eisen- und Kupferkies. Es ist amorph, bildet oft eine Decke über Eisenkies und enthält viele kleine Hohlräume, in denen Zinnober-Krystalle sitzen. Bruch muschelig bis spröde. H. = 3. G. = 7,701—7,748. Graulichschwarz, Strich auf Porcellan rein schwarz. V. d. L. sich wie Zinnober verhaltend. Mittel aus mehreren Analysen:

Schwefel	13,81
Quecksilber	85,79
Eisen	0,39
Quarz	0,25
	100,25.

A. Reuss: zwei neue Pseudomorphosen. (Jahrbuch d. geolog. Reichsanstalt, XX, 4, S. 519—522.) Die erste dieser Pseudomorphosen stammt von Oberneisen in Nassau. Die Hauptmasse des Handstückes besteht aus blaulichschwarzem Psilomelan, der von kleinen Hohlräumen durchzogen und mit faserigem Brauneisenerz verwachsen. Einer der grösseren Hohlräume enthält pseudomorphe Krystalle, welche die Combination 5R . OR zeigen. Sie sind blaulichschwarz und bestehen äusserlich aus Psilomelan, der eine dickere oder dünnere Rinde bildet. Das Innere ist bald mit noch spaltbarem, himberrothem Manganspath erfüllt, bald steckt nur noch ein angefressener Kern des letzteren darin, bald ist auch dieser verschwunden; dabei ist die Psilomelan-Rinde dicker geworden. Die pseudomorphe Umbildung lässt sich noch weiter verfolgen. Denn für die derbe Psilomelan-Masse muss derselbe Ursprung, wie für die Pseudomorphosen angenommen werden. Es besteht nämlich die derbe Masse an einzelnen Stellen noch aus einem lockeren Aggregat von Manganspath-Körnern. Hie und da schiebt sich zwischen letztere Psilomelan hinein, solche umhüllend. In einer derartigen Hülle liegen die Manganspath-Körner oft lose eingebettet, die Psilomelan-Rinde nimmt, wie bei den Krystallen, an Dicke zu bis ein körniges Aggregat von Psilomelan hervorgeht oder ein netzförmiges Gewebe von hohlen Psilomelan-Wänden. Während dieser successiven Vorgänge haben sich zugleich zahlreiche, kleine mit traubigem Psilomelan bekleidete Hohlräume gebildet, ja sogar hat diess Mineral das faserige Brauneisenerz stellenweise überrindet. Dass es sich hier um eine langsame, pseudomorphe Umbildung des Manganspath handelt, unterliegt keinem Zweifel. Die Umwandelung der rhomboedrischen Carbonate durch Aufnahme von Sauerstoff und oft von Wasser in höhere Oxyde und deren Hydrate ist eine bekannte Thatsache, die Umbildung des Eisenspath zu Brauneisenerz das häufigste Beispiel davon. — Die zweite Pseudomorphose stammt von Kapnik. Ihre Basis bildet ein körniges Quarzitgestein, dem kleine Eisenkies-Krystalle eingesprengt und dessen obere Seite theil-

weise mit krystallisirtem Quarz bedeckt. Auf dieser Rinde sitzen $^1/_3$ bis 1 Zoll grosse Octaeder, von drusiger Oberfläche und sehr zerborsten. Die Flächen der zahllosen, sehr kleinen Individuen, welche sie zusammensetzen, verrathen durch die Art ihrer Spiegelung, dass sie in paralleler Stellung befindlich. Dieselben bestehen aus schwärzlichbrauner Blende, welche indess nur eine peripherische Rinde der Octaeder bildet. Unterhalb der Blende-Rinde befindet sich eine Lage von gelblich- oder röthlichweissem Manganspath. Sie schneidet an der darüber liegenden Blende-Rinde scharf ab, zeigt aber gegen den Kern des Krystalls, mit welchem sie fest zusammenhängt, verwaschene Ränder. Der grünlichschwarze Kern besteht aus etwas zersetztem Alabandin, der indess noch Spuren seiner Spaltbarkeit und des grünlichschwarzen Strichs zeigt. Auf den Pseudomorphosen, wie auf den Quarz-Krystallen sitzen kleine kugelige und traubige Partien von Manganspath. Den Ausgangs-Punct dieser Pseudomorphose bildet Alabandin. Seine Octaeder scheinen zuerst von einer Rinde feinkörniger Blende umhüllt worden zu sein. Unter dieser Decke mochte wohl erst die Umwandelung des Schwefel-Mangans in kohlensaures Manganoxydul erfolgt sein. Für die Präexistenz der Blende-Rinde spricht auch die Gegenwart der kleinen Partien von Manganspath, wie auf dem nachbarlichen Quarz, zu welchen die nämliche Quelle — die Umwandelung des Alabandin in Manganspath — das Material geliefert hat.

Albr. Schrauf: Mineralogische Beobachtungen. I. Mit 6 Tf. S. 62. (A. d. LXII. Bde. d. Sitzber. d. k. Acad. d. Wissensch. II. Abth. Oct.-Heft, Jahrg. *1870*.) Während des Druckes vom 3. Heft des Jahrbuches geht uns durch Güte des Verf., dessen neueste, vorliegende Arbeit zu. Sie betrifft eine Reihe von von einander unabhängigen Beobachtungen. Es sind theils Resultate, die Schrauf schon vor Jahren gewonnen und jetzt wieder revidirt hat, theils auch erst ausgeführte Forschungen. Sowohl die Ausarbeitung des dritten, physiographischen Theiles seines Lehrbuches der physikalischen Mineralogie, als auch die Fortsetzung seines trefflichen Atlas der Krystallformen waren für Schrauf Veranlassung, an manchen Mineralien einzelne Vorkommnisse schärfer in's Auge zu fassen. Wir beschränken uns vorerst darauf, den Inhalt mitzutheilen, um auf Einzelheiten später einzugehen. 1) Apophyllit-Zwilling von Grönland. 2) Sphenzwillinge vom Untersulzbachthale. 3) Axinit und Sphen. 4) Axinit mit Apatit und Gold von Poloma, Ungarn. 5) Axinit vom Onega-See und von den Pyrenäen. 6) Zwillingskrystalle des Aragonit. 7) Apatit von Jumilla. 8) Flächentabelle des Apatits. 9) Apatit von Poloma. 10) Neue Flächen des Apatits.

H. Vogelsang: *sur les Cristallites. Études cristallogénétiques. (Archives Néerlandaises*, T. V. *1870*. 37 p., 4 Pl.) — Cristalliten werden alle unorganischen Gebilde genannt, worin man eine regelmässige

Anordnung bemerkt, die jedoch weder im Ganzen noch im Einzelnen die allgemeinen Charaktere der krystallisirten Körper besitzen. Der Verfasser betrachtet dieselben als embryonal, noch nicht entwickelte Krystalle, deren Anfänge schon Linck „über die erste Entstehung der Krystalle“ (Pogg. Ann. XLVI, *1839)* auf kugelige Körperchen zurückgeführt hat. Diese kleinen Sphäroide werden hier als Globuliten, verlängerte, cylindrische oder nadelförmige Formen dagegen, welche durch Vereinigung oder Veränderungen derselben entstanden sind, als Longuliten unterschieden. Ihre verschiedene Beschaffenheit wird vom Verfasser besonders am Schwefel, sowie an Hochofenschlacken der Friedrich-Wilhelmshütte bei Siegburg und der Königshütte in Schlesien durch gute Abbildungen mikroskopischer Präparate erläutert.

S. 15 bemerkt Vogelsang, dass sich der kohlensaure Kalk zu kleinen Kugeln ausscheide und diese sich eigenthümlich gruppiren, wenn man von einem Gemenge einer Lösung von Gallert und Kalkwasser einen Tropfen an der Luft langsam eintrocknen lässt. Durch Hinzufügung einer verdünnten Lösung von kohlensaurem Ammoniak bilden sich dendritische und feine strahlenförmige Gruppirungen, welche lebhaft an *Eozoon* erinnern und oft noch viel deutlicher sind, als bei *Eozoon canadense* selbst.

A. Kenngott: über Nephrit (Punamu) aus Neuseeland. (Züricher Vierteljahrsschrift, XV, 4, S. 372—377.) — Die mineralogische Sammlung erwarb durch Edm. v. Fellenberg zwei grosse Handstücke des Punamu genannten Nephrit aus Neuseeland, welche von einem grossen nach Europa gebrachten erratischen Blocke abgeschlagen worden waren. Das Gewicht desselben betrug 180 Pfund. Die beiden aufeinander passenden Handstücke verweisen durch ihren flachmuschligen, fast ebenen Bruch bei verhältnissmässig geringer Dicke auf unvollkommen schiefrige Bildung, die Bruchflächen sind rauh und ausgezeichnet grobsplittrig. Die Farbe ist ein unreines dunkles Grasgrün, welches an den scharfen, stark durchscheinenden Kanten und an den auf den Bruchflächen gebildeten grossen Splittern reiner und blässer hervortritt; der Glanz auf den Bruchflächen ist sehr gering, daher seiner Art nach weder als Glas- noch als Perlmutterglanz zu bezeichnen. Härte = 5,0—6,0, an den Kanten am höchsten. G. = 3,03. Vor dem Löthrohre erhitzt werden dünne Splitter weiss und wenig glänzender, schmelzen etwas schwierig mit schwachem Aufwallen zu einem grünlichgelben, trüben, blasigen, schlackigen Glase. Da die Punamu oder Nephrit genannten Exemplare aus Neuseeland nach den vorhandenen Analysen chemisch nicht übereinstimmen, zum Theil auf ein einfaches Mineral, zum Theil auf ein Gemenge hinweisen, fertigte Kenngott einen Dünnschliff an, um denselben mikroskopisch zu untersuchen. Derselbe ist sehr blassgrün wie die Splitter, durchsichtig, wenn man ihn auf Schrift legt oder bis auf einen halben Zoll von derselben entfernt hält; vor das Auge gehalten zeigt er nur ein starkes Durchscheinen, indem die Gegenstände ihren Umrissen nach zu erkennen sind, ihre Farbenverschie-

denheit nur, wenn sie stark beleuchtet sind. Unter dem Mikroskope von schwacher bis 600facher Linearvergrösserung betrachtet, erweist sich die Probe als wesentlich aus einem Minerale bestehend. Die Masse erscheint zwar als mikrokrystallische wie mit vielen sehr feinen, filzartig verwobenen Fasern durchzogen, doch verlaufen diese so mit einander und in die übrige nicht fasrig erscheinende Masse, dass man recht gut das Ganze als aus feinen linearen Krystalloiden bestehend ansehen kann, welche unregelmässig mit einander verwachsen sind. Bei der unvollkommen schiefrigen Bildung, welche zum Theil mit der fasrigen Bildung zusammenhängt, ist es erklärlich, dass in dem Dünnschliffe parallel den fast ebenen Bruchflächen die verworrenen feinen Fasern mehr hervortreten, als wenn man einen Dünnschliff senkrecht auf die ebenen Bruchflächen angefertigt hätte. Äusserst selten bemerkt man durch einen langgestreckten oblongen Durchschnitt markirte Individuen. Unter gekreuzten und parallelen Nicols ist die ganze Masse ein feines Mosaik mit blauen und gelben Farben, die ineinander verlaufen und bei der Drehung wechseln. Die seltenen oblongen Durchschnitte zeigen dabei keinen hervortretenden Unterschied, ganz dieselben Farben. An einzelnen Stellen bemerkt man äusserst kleine schwarze Körnchen oder Kryställchen, letztere mit regelmässigem sechsseitigem Umriss oder mit drei abwechselnd grösseren Seiten, oder mit oblongem romboidischem Umriss. Dieser fremdartige Einschluss ist aber sehr spärlich anzutreffen. Es hat nun L. R. v. Fellenberg in Bern von diesem Punamu eine Analyse gemacht, welche in der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Solothurn *1869*, S. 26 mitgetheilt wurde. Fellenberg führte daselbst an, dass in die Steinschleifereien von Idar bei Oberstein im Lahnthale ein viele Pfunde schwerer Block aus Neuseeland gebracht worden war, um daselbst probeweise verarbeitet zu werden. Durch seinen Sohn, Edm. v. Fellenberg, erhielt er die Fragmente zur Analyse. Nach seiner Mittheilung war der Punamu von dunkler schwärzlichgrüner Farbe, gegen das Licht gesehen schön seladongrün, seiner Structur nach deutlich wellig schiefrig. G. bei 11,5° R. bestimmt = 3,023. Die Zusammensetzung wurde aus den Mittelzahlen von zwei Analysen und einer Eisenoxydulbestimmung abgeleitet und ergab folgendes Resultat: 57,75 Kieselsäure, 0,90 Thonerde, 0,38 Eisenoxyd, 4,79 Eisenoxydul, 0,46 Manganoxydul, 0,22 Nickeloxydul, 44,89 Kalkerde, 19,86 Magnesia, 0,68 Wasser, zusammen 99,93. Aus den Sauerstoffmengen berechnete er die Formel 10RO . $7SiO_3$, indem er die Thonerde und Eisenoxyd zur Kieselsäure, das Wasser zu den Basen RO addirte. Nach Kenngott's Berechnung ergeben sich aus den Zahlen der Analyse:

9,625 SiO_2	0,087 Al_2O_3	4,965 MgO	0,378 H_2O
	0,024 Fe_2O_3	2,659 CaO	
	0,111	0,665 FeO	
		0,065 MnO	
		0,030 NiO	
		8,384.	

Hierbei zeigt sich zunächst, dass der Sauerstoff aller Basen zusammen 9,095 beträgt, der der Kieselsäure 19,250, dieser also etwas mehr

als das Doppelte beträgt. In der Voraussetzung, dass Eisenoxyd und Eisenoxydul ganz genau getrennt wurden und die schwarzen eingewachsenen Körnchen Magnetitkörnchen sind, würde 0,024 FeO . Fe_2O_3 in Abzug zu bringen sein, was im Ganzen nicht viel ändert. Immerhin wird dadurch der Sauerstoffgehalt der Basen auf 8,999 reducirt. Ferner kann man die Thonerde mit einer entsprechenden Menge der Kalkerde als beigemengten Anorthit betrachten, worauf die sparsam auftretenden oblongen Durchschnitte hinweisen könnten, wonach man mit 0,087 Al_2O_3 0,087 CaO und 0,174 SiO_2 in Abzug zu bringen hätte. Hiernach blieben noch 9,451 SiO_2 8,273 RO und 0,378 H_2O übrig. Würde man das Wasser unberücksichtigt lassen, so erhält man auf 9SiO_2 7,878 RO und diess würde zu 8RO . 9SiO_2 führen, wie man früher die Formel des Grammatit schrieb, auf welche Species auch annähernd das Verhältniss der Kalkerde zu der Magnesia mit Einschluss der Basen FeO, MnO und NiO hinweist. Ein genaues Resultat ergibt die Berechnung nicht, denn wenn das Wasser als Bestandtheil enthalten ist, so würde dasselbe an Basen RO gebunden das Verhältniss der Kieselsäure noch mehr von der Amphibolformel entfernen. Aus Allem ergibt sich aber wohl mit Wahrscheinlichkeit, dass dieser Punamu oder Nephrit vorwaltend nur eine Species darstellt, der Hauptsache nach Grammatit ist. Andere Analysen von Nephriten sprechen auch dafür, dass gewisse Nephrite zum Grammatit zu zählen sind, wie Damour es annimmt und aus verschiedenen Analysen Fellenberg's hervorgeht, dagegen ergaben die Analysen neuseeländischen Nephrits, welche Melchior und Meyer veranstalteten, ganz abweichende Resultate. — Kenngott stellt nun die 25 bekannten Analysen verschiededener Nephrite vergleichend zusammen; er bemerkt: dass bei einer solchen Anzahl von Analysen eines Minerals, welches dazu nicht von einem bestimmten Fundorte entnommen wurde, sondern meist verarbeitet ist, schon in den vorhistorischen Zeiten verarbeitet wurde, sicher in Neuseeland und im östlichen Asien vorkommt, wahrscheinlich als Gebirgsart, dass dabei Differenzen in den Analysen erhältlich sind, darf wohl kaum hervorgehoben werden, doch weisen sie alle auf eine mikrokrystallinische, unvollkommen schiefrige Varietät des Grammatit hin, die, als Gebirgsart auftretend, durch geringe Beimengungen wechselt. Diese Wechsel sind wahrscheinlich für die Gebirgsart noch bedeutender, als aus den 25 ausgewählten Proben hervorgeht.

B. Geologie.

Ferd. Zirkel: Geologische Skizzen von der Westküste Schottlands. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. XXIII, 1, S. 1—124, Taf. I—IV.) Die an Schottlands Westküste gelegenen Hebriden oder Western Islands haben schon längst die Aufmerksamkeit der Geogen auf sich gezogen, denen sie ein reiches Feld boten. Einer der be-

deutendsten neueren Forscher, Ferd. Zirkel, hatte auf einer Reise nach Schottland im Sommer *1868* Gelegenheit, die Beobachtungen seiner Vorgänger zu ergänzen, bestätigen oder berichtigen. 1) Arran. Die vielbesuchte Insel, deren Länge von N. nach S. 20, deren Breite von O. nach W. 12 engl. Meilen beträgt, wurde bereits *1819* von dem erfahrenen Macculloch als „ein Modell der geologischen Structur des Erdballs" bezeichnet. Und in der That trifft man wohl selten auf verhältnissmässig so kleinem Raum solche Mannigfaltigkeit massiger und geschichteter Gebirgsglieder. Durch einen Aufenthalt von 10 Tagen machte sich Zirkel mit dem Bau der Insel bekannt. Oberflächen-Beschaffenheit und geologische Zusammensetzung scheiden dieselbe deutlich in zwei Theile: einen nördlichen bergigen und einen südlichen hügeligen. Der nördliche Theil der Insel Arran wird von gewaltigen Granitmassen gebildet, allseitig umgeben von einer schmalen Zone von Thonschiefern und halbkrystallinischen Schiefern, über denen sich nach O. noch Schichten von devonischem und carbonischem Sandstein abgelagert haben. Der fast kreisrunde Granitkern der Insel erreicht nirgends das Meer. Sein erhabenster Punct ist der 2875 F. hohe Goatfell. Dieser Granit-Kern zerfällt in zwei deutlich von einander geschiedene Varietäten: einen feinkörnigen Granit, das eigentliche Centrum bildend und einen grobkörnigen, jenen umgebend. Der grobkörnige Granit wird von zahlreichen Gängen eines weissen feinkörnigen Granits durchschwärmt; es ist jene feinkörnige Varietät des centralen Kernes der ganzen Granit-Region, die sich, durch ihr gangartiges Auftreten, als das jüngere Gestein erweist. Der grobkörnige Granit seinerseits setzt aber häufig gangförmig in den ihn umgebenden Schiefern auf, welche der unteren Abtheilung des silurischen Systemes angehören. Gegen S. und O. werden diese silurischen Schiefer von einer Zone des devonischen Old red Sandstone umgürtet. Erwähnung verdient noch, dass der grobkörnige Granit, seltener der feinkörnige von dunkelen Gängen eines basischen Trappgesteins durchsetzt wird. — Das Fundament der Südhälfte von Arran und ein Theil des Ostküstenrandes besteht aus Schichten des unteren Steinkohlen-Gebirges; ein System von Sandsteinen, Schiefern und Kalksteinen, welches dem Bergkalk Englands entspricht. In diesem Gebiet, namentlich in dem die Küste bildenden unteren Kohlensandstein ragen mauerartig zu Tausenden die Trapp-Gänge hervor. (Unter dem Namen Trapp fasst Zirkel alle die Gänge und Decken bildenden Eruptivgesteine zusammen, die von dunkler Farbe, aus Plagioklas, Augit und Magneteisen, oft auch Olivin bestehen.) Petrographische Unterscheidungs-Merkmale lassen sich für diese, sicher verschiedenalterigen unzähligen Trapp-Gänge nicht mit Sicherheit aufstellen. Wohl aber das aus der mikroskopischen Untersuchung ermittelte merkwürdige Resultat: dass die hebridischen Trappe keine Spur von Nephelin oder Leucit als Stellvertreter des constanten Plagioklas enthalten. Ganz das nämliche Verhältniss im n.ö. Irland, wie auf den Faröer, auf Island: der grosse Zug von Eruptiv-Massen des n.w. Europa besteht aus Leucit-

und Nephelin-freien Plagioklas-Gesteinen. Hingegen stellt sich als ein unerwarteter, ursprünglicher Gemengtheil in manchen Trappen Quarz ein, welcher indess die Gesellschaft des Olivin zu meiden scheint. Ihre Hauptentwickelung erlangen Trappgesteine auf Arrans Südhälfte, deckenartige Ablagerungen auf Kohlensandstein bildend. Aber es zeigen sich solche Trappdecken auch in tieferem Niveau, dem Sandstein eingebettet. Es können daher alle Ablagerungen von Trappmaterial nur als gleichzeitige Einschaltungen in das carbonische Schichtensystem, nicht als spätere Injectionen betrachtet werden. Von besonderem Interesse ist aber das Auftreten von Felsitporphyren, die entschieden jünger als der Trapp der Decken. Die schönen Felsitporphyre besitzen meist lichtebraune Grundmasse mit zollgrossen Feldspathen und erbsendicken Quarzen. Die Orthoklase zeigen einen sanidinähnlichen Habitus, werden in den Dünnschliffen wie die der Trachyte ganz wasserklar. Die Quarze sind krystallisirt und zwar in der Pyramide mit dem Prisma. Auch dadurch — so bemerkt ZIRKEL — nähern sich die Gesteine den Trachyten; denn in den alten eigentlichen Felsitporphyren erscheint immer nur das Dihexaeder und die Ausbildung der in den Rhyolithen hinzutretenden Säulenflächen hat der Quarz der Eruptivgesteine im Lauf der geologischen Perioden gewissermassen erst erlernt. Die Grundmasse besteht aus zurücktretender Felsitsubstanz, mikroskopisch-krystallisirten Quarzen und Feldspathen; sonderbarer Weise zeigt in den untersuchten Dünnschliffen kein weder makro- noch mikroskopischer Feldspath eine Spur von lamellarer Zwillings-Bildung. Hornblende nur in ganz winzigen Mikrolithen, Glimmer fehlt. Der Quarz führt Einschlüsse des felsitischen Grundteiges, oft scharf in die Quarz-Gestalt gepresst, wie es bei den Glas-Einschlüssen wohl der Fall; ferner neben zahlreichen leeren Gasporen auch Flüssigkeits-Einschlüsse mit mobiler Libelle. Glas-Einschlüsse sind nicht vorhanden und wenn auch der Sanidin-Charakter des Feldspathes, die Umrisse der Quarze diese Porphyre den Trachyten nähern, so werden sie doch durch den allgemeinen Structur-Habitus und durch die Natur der mikroskopischen Einschlüsse in den Quarzen wieder in die Reihe der älteren Felsitporphyre gerückt. Das verhältnissmässig jugendliche Alter mag diesen Zwiespalt in der Ausbildung bedingen. Es werden übrigens die Felsitporphyre, sowie die oben erwähnten Trappdecken von jüngeren Trapp-Gängen durchsetzt, die vermuthlich der jurassischen Periode angehören. — Längst bekannt ist Arran wegen seines Pechsteins. ZIRKEL hatte Gelegenheit, die bedeutenderen Ablageruugen kennen zu lernen. Eine der umfangreichsten ist an der Ostküste beim Vorgebirge Clachland Point. Der Pechstein ist hier vollständig zwischen die Schichten des Kohlensandsteins eingebettet und fällt mit ihnen unter 25° nach WSW. ein. Einen merkwürdigen Complex von Gängen bietet Arrans Westküste beim Gehöfte Tormore. Hier setzt im Kohlensandstein ein fast 90 F. mächtiger Gang von Felsitporphyr auf, innerhalb dessen ein paralleler Gang von dunklem Trapp verlauft, während ein sich zweifach gabelnder Trappgang den Porphyrgang schief durchsetzt. Ein anderer Gang besteht

aus grobkörnigem Trapp (5 F.), aus feinkörnigem Trapp (6 F.) mit einem schmalen Pechsteingang in der Mitte, aus zersetztem Felsitporphyr (15 F.) und feinkörnigem Trapp (4 F.). Hier muss wohl ein wiederholtes Aufklaffen der Gangspalte stattgefunden haben. Auch über die mikroskopische Beschaffenheit des Arraner Pechsteins hatte ZIRKEL — im Besitz von grösserem Material — Gelegenheit, seine früheren * Beobachtungen zu vervollständigen. Die eigentliche Grundmasse des Pechsteins ist ein im Dünnschliff fast farbloses Glas, mit einer grossen Anzahl mikroskopischer Ausscheidungs-Producte erfüllt und worin bei den meisten Vorkommnissen grössere scharfbegrenzte Krystalle liegen, aus Quarz, Feldspath und Hornblende bestehend. Die beiden ersteren sind reich an fremden Einschlüssen. Die kleineren bestehen aus farblosen, mit einem Bläschen versehenen Glaspartikeln, welche entweder ganz rein, oder feine Nadeln von Hornblende enthalten. Die grösseren, isolirten Einschlüsse in den Krystallen sind stärker entglast und zwar ganz so wie die benachbarte Grundmasse: in ihnen wimmelt es von feinen Stacheln und Nadeln von Hornblende, zwischen denen aber noch die Glasmasse hervortritt. ZIRKEL hebt es besonders hervor, wie nichts geeigneter die Ausscheidungs-Fähigkeit des Quarz aus einer geschmolzenen Masse zu erweisen als die Glaseinschlüsse im Quarz eines Glasgesteins. — Die interessante Schilderung Arrans wird von einer kleinen geologischen Karte der Insel und von die Gang-Verhältnisse erläuternden Profilen begleitet **.

---

* K. v. HAUER: über Gesteine von Macska Rév. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt *1870*, N. 17, S. 337—338.) Das durch seine schöne säulenförmige Absonderung ausgezeichnete, am Südrende der Schemnitzer Trachytgruppe vorkommende Gestein galt bisher als Basalt. BEUDANT zählte es zu seinen „halbglasigen" Trachyten. Es ist sehr hart, von muscheligem Bruch und schwarzer Farbe und enthält kleine weissliche Feldspath-Krystalle ausgeschieden. Wenn schon die leichte Schmelzbarkeit diess Gestein vom Basalt unterscheidet so noch mehr die Analyse.

Kieselsäure	61,70
Thonerde	14,00
Eisenoxydul	6,15
Kalkerde	6,47
Magnesia	2,65
Kali	1,45
Natron	6,10
Glühverlust	2,09
	100,61.

Das Gestein reiht sich seiner Zusammensetzung nach den jüngeren Andesiten aus der grossen Trachytgruppe Ungarns an. K. v. HAUER macht noch darauf aufmerksam, dass die ausgeschiedenen Feldspath-Krystalle kein

---

* Vgl. Jahrb. *1868*, 486 ff.

** Der Schluss dieses Auszugs folgt im nächsten (4.) Hefte.

Sanidin, wie bisher angenommen wurde, sondern jenen basischen Kalknatronfeldspathen angehören, welche die ungarisch-siebenbürgischen Trachyte charakterisiren.

A. KENNGOTT: über Salzhagel vom St. Gotthard. (Züricher Vierteljahrsschrift, XV, 4, S. 377—379.) Durch Fürsprech A. MÜLLER in Airolo erhielt A. KENNGOTT in einem Briefe vom 18. September *1870* folgende Mittheilung: Als Fourgon-Conducteur PEDRINA am 30. August ungefähr um 11 Uhr Vormittags mit dem Furgon von Flüelen kommend die Lucendro-Brücke erreichte, überfiel ihn ein starkes Hagelwetter. Als derselbe die Hagelsteine untersuchte, fand er harte Stücke von salzigem Geschmack. Eigentlicher Hagel (Eis) war nicht darunter. — Später eingelaufenen Nachrichten zufolge dauerte der Salzhagel etwa 5 Minuten lang von der Brücke zum Lucendrokehr; der Hagel fiel strichweise. — Die dem Schreiben von A. MÜLLER an KENNGOTT beigelegten Stücke — von denen das grösste $^3/_4$ Gramm wiegt — sind Chlornatrium, wie es in Nordafrika als sog. Steppensalz vorkommt. Es sind hexaedrische Krystalle von weisser Farbe, oder Fragmente solcher. Sie zeigen theils scharfe, theils abgerundete Ecken und Kanten; auch treppenförmige Bildung. Kein Krystall — so bemerkt KENNGOTT — ist rundum ausgebildet, sondern man sieht deutlich, dass sie von einer Fundstätte herkommen, wo sie aufgewachsen waren. Fremde Mineraltheile sind nicht zu beobachten, was auch bei einem Salze nicht zu erwarten, das sich auf einer Bodenoberfläche als lockerer Überzug findet und zwar als so lockerer, dass die einzelnen Individuen durch starken Sturm aufgehoben und fortgeführt werden können.

G. ROSE: über einen angeblichen Meteoritenfall von Murzuk in Fessan. (Monatsber. d. k. Acad. Wissensch. zu Berlin, 3. Nov. *1870*.) Die, ursprünglich aus dem „Bulletino romano" in verschiedene deutsche und auswärtige Zeitschriften übergegangene Nachricht von dem Falle eines gewaltigen Meteoriten im Dec. *1869* in der Nähe der Stadt Murzuk bestätigte sich nicht. Die zuverlässigen Mittheilungen, welche G. ROSE auf seine Anfrage aus Tripolis und Murzuk erhielt, ergeben, dass kein Fall von Meteoriten überhaupt beobachtet, noch weniger ein solcher aufgefunden wurde.

FR. J. WÜRTENBERGER: die Tertiär-Formationen im Klettgau. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft XXII, 3, S. 471—581, 1 Taf.) FR. J. WÜRTENBERGER und dessen Sohn LEOP. WÜRTENBERGER haben sich um die geologische Kenntniss des badischen Landes bereits sehr verdient gemacht. Es ist besonders der unter dem Namen Klettgau bekannte Landstrich, welchen sie zum Schauplatz ihrer Forschungen wähl-

ten *. Klettgau heisst die Landschaft, welche sich von der Mündung der Wutach in den Rhein zwischen beiden Flüssen bis zum Randen-Gebirge ausdehnt. Tertiär-Ablagerungen erscheinen hier, am Nordrande der Schweizer Molasse-Formation in eigenthümlicher Entwickelung, als Strand- und Deltabildungen. Die vorliegende reichhaltige Abhandlung zerfällt in vier Abschnitte. Im ersten theilt der Verf. eine Anzahl von Profilen des Klettgauer Tertiärgebirges mit, in dem zweiten die Gruppirung der Schichten, im dritten deren Alters-Bestimmung und Parallelisirung mit Ablagerungen anderer Länder; der vierte Abschnitt enthält specielle Notizen über die Klettgauer Tertiär-Flora. Die Hauptresultate sind folgende. Als älteste Ablagerung der Tertiärzeit erscheint eine Bohnerze führende Lehmbildung, Kessel- und Trichter-artige Vertiefungen, sowie Spalten im Kalkstein des Klettgauer Weissen Jura erfüllend. So von der Küssaburg bis zum hohen Randen an vielen Orten. Ausser eingeschwemmten oberjurassischen Petrefacten hat man noch keine organischen Reste in den Klettgauer Bohnerz-Ablagerungen aufgefunden. Die nähere Altersbestimmung derselben wäre daher sehr schwierig, böten nicht die Lagerungs-Verhältnisse und die Analogien mit den nachbarlichen Bohnerz-Bildungen der Schwäbischen Alp und der Schweiz einige Anhaltspuncte. Auf diese gestützt glaubt Würtenberger sie als obereocän betrachten zu müssen. — Als zweite Stufe der Klettgauer Tertiär-Schichten erscheint die untere Molasse, aus Sandsteinen und Mergeln bestehend, in sehr wechselnder Mächtigkeit. Schon vor einiger Zeit gelang es Würtenberger, bei Baltersweil eine interessante Fundstätte fossiler Pflanzen in der unteren Molasse zu entdecken. Ihre Zahl belauft sich jetzt auf 76 Arten, die sich auf 28 Familien vertheilen. Als häufigste Species sind zu nennen: *Quercus Haidingeri* Ettingh., *Dryandroides hakeaefolia* Ung. und *Carya Heeri* Ettingh. In ihrem Gesammtcharakter und ihren Leitpflanzen entspricht die Flora von Baltersweil noch am meisten derjenigen von Häring und Sotzka, ist demnach wohl dem Gyps von Montmartre zu parallelisiren. — Als dritte Tertiärstufe folgt auf die untere Molasse die sog. Austern-Nagelfluhe. Sie besteht aus durch ein sandiges Cäment verkitteten Geröllen krystallinischer und sedimentärer Gesteine, zwischen denen, jedoch immer getrennte, Schalen von Austern liegen. *Ostrea undata* am häufigsten. Die Klettgauer Austern-Nagelfluhe verdankt ihre Entstehung einer intensiven, von W. nach O. gerichten Meeres-Strömung, welche im Schweizer Jura Felsen zerstört, deren Trümmer fortgeführt und im Klettgau wieder abgesetzt hat. Den Geröllen aus der Trias und dem Jura wurden auf ihrer Wanderung Schutt und Geschiebe eruptiver Gesteine beigesellt, die wahrscheinlich aus dem Schwarzwald stammen. Ausgezeichnete Glättung, sowie geringe Grösse der Gerölle krystallinischer Gesteine sprechen dafür, dass sie einen weiteren Weg zurückgelegt haben als die meist grösseren Rollsteine sedimentärer Felsarten. — Der Austern-

* Vergl. F. J. Würtenberger und L. Würtenberger: der weisse Jura im Klettgau; Jahrb. *1866*, 608 ff.

Nagelfluhe direct aufgelagert, als engbegrenzte Localbildung tritt bei Berchenhof ein sandiger Kalk auf, sog. Turritellenkalk. Er enthält *Turritella turris* Bast. und *Balanus Holgeri* Grin. in Häufigkeit und dürfte wohl nur als eine Faciesbildung des Austern-Nagelfluhe-Meeres zu betrachten sein, die sich hier gegen Ende der Nagelfluhe-Periode entwickelte. Ihrem Alter nach entsprechen Austern-Nagelfluhe und Turritellenkalk dem Meeressand von Alzei. — Die fünfte Tertiärstufe ist der Melaniensand; bald ein glimmerreicher, gelber Quarzsand, bald ein weicher plattiger Sandstein, der Austern-Nagelfluhe direct aufgelagert, mit einer Mächtigkeit zwischen 40 bis 70 F. Auch in diesen Schichten gelang es Würtenberger bei Dettighofen eine an Petrefacten ergiebige Fundstätte zu entdecken. Als häufigste sind unter den pflanzlichen Resten *Cinnamomum polymorphum* und *C. Scheuchzeri* zu nennen, unter den thierischen *Melania Escheri* Brg., *Planorbis solidus* Thom., *Helix inflexa* Mant. und *H. moguntina* Desh. Der Melaniensand ist ein meerischer Niederschlag, was die durch seine Schichten zerstreuten Austern-Schalen beweisen, hat jedoch öfter einen brackischen Charakter. Eben die Austern, noch mehr aber das Vorkommen von Geschieben der Austern-Nagelfluhe, die sogar inmitten des Melaniensandes als selbstständige Geröllebank auftreten, deuten darauf hin, dass die Melanien-Schichten das Product der an Intensität abgenommen habenden Strömung des Austern-Nagelfluhe-Meeres seien. Die bei Dettighofen neben den Meeresthieren vorkommende Flora, Land- und Süsswasser-Fauna ist als von einem tertiären Fluss in das Meer eingeschwemmt zu betrachten. Austern-Nagelfluhe, Turritellenkalk und Melaniensand sind aufeinanderfolgende Meeresbildungen, die in einem geologischen Zeitraum entstanden und zusammengehören. — Das sechste und jüngste Glied der Tertiär-Formationen des Klettgaus ist die Jura-Nagelfluhe. Mit diesem Namen wird ein gegen 600 F. mächtiger Niederschlag bezeichnet, von dem aber nur etwa 50′ auf die eigentliche Nagelfluhe, die übrigen auf eine Gerölle führende Mergelbildung kommen. Das Material der Jura-Nagelfluhe stammt aus der Westschweiz, was die häufigen Gerölle von Hauptrogenstein und Korallenkalk zur Genüge begründen. Die von W. nach O. gerichtete Strömung hat im Klettgau demnach bis zum Schluss der Tertiärbildungen fortgedauert und von der unteren Süsswasser-Molasse aufwärts alle Schichten aufgebaut. Nach oben hat dieser Strom seinen ausgeprägt marinen Character verloren, ohne indess den des süssen Wassers zu zeigen. Das Vorkommen dicotyledoner Pflanzen, das gänzliche Fehlen von Meeresthieren in der Jura-Nagelfluhe macht es wahrscheinlich, dass dieselbe eine Süsswasser-Bildung und der oberen Süsswasser-Molasse parallel sei.

Seguenza: über mittlere Kreide im südlichen Italien. (*Atti della Società Italiana di Scienze naturali.* Vol. X, p. 225.) Der Verfasser hatte schon früher auf Versteinerungen aus dem südlichsten Calabrien aufmerksam gemacht, welche das Vorhandensein von Cenoman d'Orb. oder

Rhotomagien Coquand daselbst anzeigten (*Atti 1865*, Sitzung vom 30. Juli). Weitere Untersuchungen ergaben, dass auch auf Sicilien in den Umgebungen von Barcellona (Provinz Messina) sich mitten im Gneissgebiet, das am südlichsten Ende der italischeu Halbinsel aus dem Meere hervortaucht, auf der Ostseite der Peloritanischen Berge, ferner in den Hügeln über Sampiero einzelne Kreideablagerungen zeigen. Auffallend für diese vereinzelten Schollen ist die ganz vollständige Übereinstimmung derselben in allen ihren Eigenthümlichkeiten, so dass die Beschreibung des einen auch für die anderen gelten kann. Es sind bunte Thone mit zwischenliegenden Mergel- und Kalkschichten von verschiedener Farbe und Consistenz. Theils ruhen sie direct auf krystallinischem und Schiefergebirge, theils auch auf einer für jurassisch gehaltenen Crinoidenbreccie. In Calabrien sind folgende Kreidevorkommnisse bekannt geworden: im Thal von Vrica und in den Hügeln der Umgegend bis zum Capo di Bova, gegen Torre varata, im Zusammenhange vom valle di Galati bis capo Bruzzano, wo sie bei S. Giorgio unter Brancaleone besonders reich an Versteinerungen sind. In Sicilien sind folgende Puncte zu nennen: von valle di St. Lucia bis nach valle di Mazzarà, über Sampiero, bei Pezzolo, bei Scillato und Piombino, letztere Puncte schon von Meneghini *(Atti 1864)* bei Gelegenheit seiner Arbeit über die Kreide von Madonie und dann noch von Coquand erwähnt.

Ein weiteres Interesse verleiht diesen Ablagerungen der Umstand, dass sie nicht nur mit den andern süditalischen, sondern auch mit denen der Provinz Constantine in Afrika übereinstimmen. Nach Mittheilung einer Liste von Versteinerungen, unter denen die Menge der Austern auffällt und von Cephalopoden *Am. Rhotomagensis* und *Mantelli* wichtig sind, kommt der Verfasser zu folgenden Schlüssen:

1) Alle die vereinzelten Kreideablagerungen Süditaliens stimmen vollkommen miteinander überein und gehören einer Formation an. Ihre Trennung wurde durch spätere Umstände bedingt, die mit der Bildung derselber nichts zu thun haben.

2) In paläontologischer Hinsicht findet Übereinstimmung mit den afrikanischen Ablagerungen statt, wie denn beinahe sämmtliche in Italien aufgefundene Reste bereits von Coquand aus Algier beschrieben waren.

3) Alles deutet darauf hin, dass die Europäischen und Afrikanischen Ablagerungen unter ganz gleichen Umständen gebildet wurden und dass zur Zeit der mittleren Kreide ein Meer Süd-Italien und Nord-Afrika bedeckte.

4) Nur in seltenen Fällen unterbrechen aufgelagerte jüngere Gesteine die Kreideablagerungen, meist wurden sie durch die Denudation ausser Zusammenhang gebracht.

Die Geognosie und Geologie des Mt. Fenera an der Ausmündung der Val Sesia. *(Atti della Società Italiana di Scienze naturali.* Vol. XI, p. 528.) Am Ausgange von Val Sesia, auch dem Tou-

risten leicht zu erreichen, der von dem lago d'Aorta herüber kommt, liegt der 1371 M. hohe Mt. Bernardo oder, wie er bei den Bewohnern der Gegend häufiger heisst, Mt. Fenere. Mehrfach ist desselben schon in der Literatur Erwähnung geschehen, doch sollen die Mittheilungen noch wenig in das Publikum gedrungen sein, so dass Calendrini sich veranlasst sieht, die früheren Beobachtungen mit seinen eigenen zusammenzustellen und zu veröffentlichen. Die Reihe der entwickelten Schichten ist ziemlich einfach, auch sind die Fossilien sehr sparsam. Was sich findet, hat dann allerdings in diesen westlichen Gegenden, wo die lombardische mächtige Schichtenreihe immer mehr zusammenschrumpft, eine erhöhte Bedeutung. Auf Quarzporphyren liegen zunächst Conglomerate, dem Verrucano ähnlich und mit diesem auch zusammengestellt. Hierüber folgen gewaltige Dolomitmassen, in denen ausser petrographischen Abtheilungen keine Grenzen gezogen werden können. Nur die „Gastrochaenen", die stets bei der Beschreibung lombardischer triadischer Dolomite wiederkehren, fehlen nicht. Im Dolomit liegen grosse Höhlen. Am interessantesten sind Kalke von dunkler Farbe, die auf die Dolomite folgen und Ammoniten enthalten, deren einer als *A. serpentinus* von Crivelli bestimmt wurde. Sie sollen mit dem Kalke von Saltrio gleich alt sein. Auch Fucoiden-ähnliche Gebilde kommen in einigen Bänken vor. Allein an diesem Puncte in Piemont sollen nach Calendrini Ammoniten gefunden sein, was demselben ein besonderes Interesse verleihen würde.

Die jüngeren Schichten bieten nichts Bemerkenswerthes.

Ferd. Roemer: Geologie von Oberschlesien. Breslau, *1870*. 8⁰. 587 S. Mit Atlas. —

Eine Erläuterung zu der im Auftrage des Kön. Preussischen Handels-Ministeriums von dem Verfasser bearbeiteten geologischen Karte von Oberschlesien in 12 Sectionen, nebst einem von dem Kön. Oberbergrath Dr. Runge in Breslau verfassten, das Vorkommen und die Gewinnung der nutzbaren Fossilien Oberschlesiens betreffenden Anhange. Mit einem Atlas von 50 die bezeichnenden Versteinerungen der einzelnen Ablagerungen Oberschlesiens darstellenden lithographirten Tafeln und einer Mappe mit Karten und Profilen. Auf Staatskosten gedruckt.

Nachdem die vorzügliche geologische Karte von Oberschlesien, in dem Maassstabe von 1 : 100,000, schon seit einiger Zeit vollständig veröffentlicht ist, so erhält durch die gegenwärtige Schrift das ganze, mit einem Kostenaufwande von mehr als 26,000 Thlr. hergestellte Kartenwerk nach 8jähriger Arbeit seinen Abschluss. Nach einem die Begrenzung des Kartengebietes, eine orographische Skizze und eine Übersicht der geognostischen Literatur von Oberschlesien enthaltenden allgemeinen Theile wird in dem Haupttheile der Schrift die Darstellung der einzelnen in dem Kartengebiete auftretenden Formationen gegeben. Bei der Beschreibung jedes einzelnen Formationsgliedes werden die demselben angehörenden gleichalterigen Eruptivgesteine, die Erzlagerstätten und die besonderen Mineral-

vorkommen aufgeführt. Die Anzahl der verschiedenen Formationsglieder ist namentlich desshalb bedeutend, weil das Kartengebiet nicht auf das preussische Oberschlesien beschränkt, sondern, um ein orographisch und geognostisch naturgemäss abgeschlossenes Ganzes zu erhalten, durch Hinzunahme der angrenzenden Theile von Russisch-Polen, Galizien und Österreichisch-Schlesien bis zu einem über 600 Quadratmeilen betragenden Umfange erweitert wurde. Alle Hauptformationen sind in dem Kartengebiete vertreten. Die Ablagerungen der Trias-, der Jura-, der Tertiärformation und des Steinkohlengebirges nehmen vorzugsweise ausgedehnte Flächenräume ein. Der aus 50 sauber ausgeführten Tafeln bestehende paläontogische Atlas, nach den genauen Zeichnungen des Herrn A. Assmann, enthält die Abbildungen der für die einzelnen Ablagerungen bezeichnenden Versteinerungen. Viele derselben sind neue, bisher nicht bekannte Arten, alle hier gegebenen Abbildungen aber können dem „Manne von der Feder" wie dem „vom Leder" nur höchst willkommen sein. Besonderes Interesse beanspruchen die Vorkommnisse von Meeresversteinerungen aus der unteren Abtheilung des productiven Steinkohlengebirges, die organischen Überreste aus den jurassischen Thoneisensteinen, die fossile Fauna des turonen Plänermergels von Oppeln etc.

Die zuverlässigen Bestimmungen des reich erfahrenen Paläontologen bieten wichtige Anhaltepuncte für Bestimmungen der Arten in anderen Gegenden dar und werden von den Fachmännern noch oft citirt werden. Wir haben in dieser Beziehung hier nur zu bemerken, dass die Taf. 26, f. 6 und 7 zu *Sphaerulites* gezogenen Formen wohl von Fischwirbeln herrühren dürften, dass die Taf. 27, f. 7 und Taf. 28, f. 3 als *Pinites lepidodendroides* beschriebenen Stämme vielleicht nähere Verwandtschaft mit *Caulopteris* oder überhaupt einem Farnstamme zeigen und dass wir *Spondylus striatus*, Taf. 37, f. 3, 4 von Oppeln lieber zu *Spondylus lineatus* Goldf. rechnen würden, während *Sp. striatus* im engeren Sinne ein Leitfossil für cenomane Schichten bleiben dürfte.

Ausser dem Verfasser haben sich um die Kenntniss der sedimentären Bildungen in Oberschlesien namentlich die Herren Dr. H. Eck durch seine bekannte Aufnahme des Muschelkalkgebietes, und die K. Bergreferendare A. Dondorff, A. Halfar und J. Janik bleibende Verdienste erworben, welchen der Verfasser alle Anerkennung zollt, während der K. Bergrath O. Degenhardt und der K. Oberbergrath Dr. Runge, sowie der K. Oberbergamtsdirector und Berghauptmann Serlo in Breslau das ganze grosse Unternehmen in jeder Beziehung wesentlich gefördert haben.

Als dankenswerthe Beilage finden wir S. 437—440 mikroskopische Untersuchungen des rothen Porphyrs von Mienkina und des schwarzen Eruptivgesteines (Olivin-Gabbro) aus dem Thiergarten bei Krzeszowice bei Krakau, von Prof. Dr. Websky; die oberschlesische Mineralindustrie aber schildert Oberbergrath Runge in einem Anhange des Werkes, S. 441—587, über das Vorkommen und die Gewinnung der nutzbaren Fossilien Oberschlesiens, in einer eingehenden, umsichtigen und vorzüglichen Weise. Den wichtigen Steinkohlen-Becken, den noch unwichtigen Keuper-

kohlen und Braunkohlen Oberschlesiens, dem Vorkommen des Eisens, Zinks, Blei's und Silbers, von Vitriol und Schwefelkies, Kalk, Marmor und Cement, Thon und Ziegellehm, Dachschiefer, Basalt, als wichtigstes Strassenmaterial etc. sind diese Blätter gewidmet.

Bei weitem der wichtigste, einträglichste und entwickelungsfähigste Zweig der ganzen oberschlesischen Mineralindustrie ist der Steinkohlenbergbau.

Die Zinkproduction Oberschlesiens scheint den Culminationspunct ihrer Entwickelung überschritten zu haben und vielleicht auch die von der Galmeigewinnung mehr oder weniger abhängige Blei- und Silberproduction. Die oberschlesische Eisenindustrie wird, bei niedrigen Roheisenpreisen, wegen der im Ganzen armen und unreinen Erze, den zum Hohofenbetriebe nicht besonders geeigneten oberschlesischen Steinkohlen etc. stets eine schwierige Concurrenz mit der günstiger situirten englischen, belgischen und westphälisch-rheinischen Eisenindustrie zu bestehen haben.

Den Schluss des Textes bildet eine statistische Übersicht über Schlesiens Mineralproduction im Jahre *1868*.

Im Allgemeinen betrug im Jahre *1868* die Production des Bergbaues in Oberschlesien:

	Production.	Werth.	Arbeiter.			
	Centner.	Thaler.	Männer.	Frauen.	Summe.	Angehörige.
1. Steinkohlen .	106,141,805	7,264,309	19,746	949	20,695	34,003
2. Braunkohlen .	80,310	2,337	16	—	16	47
3. Eisenerze . .	8,897,731	559,677	3,347	137	3,484	3,808
4. Galmei . . .	5,807,249	1,694,218	5,435	1,777	7,212	7,965
5. Bleierze . .	220,955	664,675	1,510	252	1,762	2,370
6. Vitriolerze .	19,463	865	13	—	13	34
	121,167,513	10,186,081	30,067	3,115	33,182	48,227

Die gesammte Hüttenproduction im Jahre *1868* betrug 7,997,953 Centner der verschiedenen Producte, welche einen Westh von 21,705,142 Thlr. repräsentiren unter Beschäftigung von 18,502 Menschen mit 31,877 Angehörigen.

In Bezug auf die physikalische und chemische Beschaffenheit der oberschlesischen Kohlen hat der Verfasser mit vollem Rechte sich auf die Untersuchungen des Professor Fleck in Dresden gestützt, den man in diesem Gebiete jetzt als die erste Autorität betrachten darf (s. p. 311).

Eine höchst dankenswerthe Ergänzung zu Runge's Schilderung sind die beigefügten Karten und Profile: eine Karte über das schlesisch-polnische Steinkohlenbecken, Darstellung der Flötzlagerungs-Verhältnisse bei Zabrze, bei Königshütte, Laurahütte und Rosdzin, eine Karte von den Erzlagerstätten des österreichisch-polnischen Muschelkalkes, zusammengestellt von dem K. Oberbergamts-Markscheider C. Hörold und die zahlreichen hoch interessanten Profile, in denen die wirklichen Aufschlüsse und theoretischen Folgerungen für die Weiterverbreitung der Ablagerun-

gen sorgfältig geschieden sind. An der Aufnahme dieser haben sich Viele betheiliget, deren Namen auf den betreffenden Tafeln selbst zu ersehen sind, Stich und Druck derselben sind in dem Artistischen Institute von M. Spiegel in Breslau sehr gelungen ausgeführt worden. So liegt jetzt das ganze mühesame Werk im vollendeten Zustande vor uns und wird seine Bestimmung, dem Interesse des Bergbaues und der Wissenschaft zu dienen, umsomehr erfüllen, als ohne Rücksicht auf die Herstellungskosten ein sehr niedriger Preis dafür gestellt worden ist.

Franz v. Hauer: Geologische Übersichtskarte der Österreichisch-ungarischen Monarchie nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt in dem Maassstabe von 1 : 576,000. Blatt No. III. Westkarpathen. Wien, *1869—70*. — (Jb. *1865*, 500.) — Dieses Blatt schliesst sich eng an die Römer'sche Karte von Oberschlesien an, indem es die kleinere östliche Hälfte von Mähren und Schlesien, den westlichen Theil von Galizien bis zum Meridian von Sanok, dann den nordwestlichen Theil von Ungarn, südlich bis zum Parallelkreis von Miskolcz zur Anschauung bringt. Weitaus den grössten Flächenraum des ganzen hier zur Darstellung gelangenden Gebietes nehmen die Gebirgsländer der westlichen Karpathen selbst ein, doch erscheinen auf demselben im Süden auch noch Theile des ausgedehnten ungarischen Tieflandes. Demgemäss werden in der zu dem Blatte gehörenden Erläuterung (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. *1869*, 19. Bd., 4. Hft., p. 485 u. f.) der Reihe nach unterschieden: 1) die nördlich den Karpathen gegenüber stehenden älteren Gebilde, 2) das Karpathengebirge selbst, 3) die Gebilde der Ebene am Nordfuss der Karpathen und 4) die Gebilde der Ebene am Südfuss der Karpathen.

Die nördlich den Karpathen gegenüberstehenden älteren Gebirge, devonische Schichten, Gebilde des Culm, productive Steinkohlenformation, Quader und Pläner am Ostabhange der Sudeten, sowie die vortertiären Sedimentgesteine des Krakauer Gebietes, mit devonischen Schichten, Kohlenkalk, productiver Steinkohlenformation, Dyas und Trias, Jura und Kreide, hat man schon aus den Arbeiten von Ferd. Römer, Hohenegger u. A. näher kennen gelernt, sie werden auch hier wieder übersichtlich geschieden, die Karpathen dagegen waren bis vor wenig Jahren noch sehr wenig gekannt.

Es sind in den Westkarpathen drei wesentlich von einander unterschiedene Gebirgsgruppen festzuhalten und zwar 1) das Gebiet der karpathischen Centralmassen mit den sie umgebenden Sedimentgesteinen, 2) das Gebiet der Karpathensandsteine im Norden des ersteren und 3) die Gebiete der Trachyte.

Das Gebiet, innerhalb dessen die grösseren krystallinischen Stöcke der West-Karpathen zu Tage treten, bilden eine Ellipse, deren grösserer ostwestlicher Durchmesser zwischen dem Waagthal und dem Hernadthale etwa 34 Meilen beträgt, während der kleinere, zwischen Losoncz

im Süden und dem Nordfuss der hohen Tatra im Norden, etwa 14 Meilen misst. Getrennt von diesem geschlossenen Gebiete zeigt aber einen analogen Bau weiter noch der krystallinische Stock der kleinen Karpathen, der auf das früher erschienene Blatt II. dieser Karte fällt.

Die einzelnen krystallinischen Stöcke der Karpathen erscheinen als isolirte, über das ganze Gebiet regellos vertheilte Inseln, welche durch, nach den verschiedensten Richtungen verlaufende Thalsenkungen von einander getrennt werden. Die älteren Sedimentgesteine schmiegen sich überall den einzelnen krystallinischen Stöcken an. Zu den letzteren gehören: das Inovec-Gebirge, mit seinem Granit und Gneiss; das Tribec- oder Neutraer Gebirge NO. von Neutra, ebenfalls grösstentheils aus Granit gebildet; der krystallinische Stock von Hodritsch, eine ringsum von trachytischen Massen umgebene Ellipse von Syenit, Granit und Gneiss; der krystallinische Stock oder Mala-Magura und des Suchigebirges, fast nur aus Gneiss und Granit bestehend; das Zjar-Gebirge, vorzugsweise Granit; das Minčow- und Kleinkriwan-(Magura-)Gebirge, desgleichen; das krystallinische Massiv des Lubochnathales, SW. von Rosenberg, wiederum Granit; die hohe Tatra, der höchste Gebirgsstock der Karpathen überhaupt, deren nördliche Hälfte aus älteren Sedimentgesteinen besteht, während die älteren krystallinischen Gesteine die südliche Hälfte des ganzen Stockes zusammensetzen; die krystallinischen Gebirge des Sohler, Gömörer und Zipser Comitates, meist aus älteren krystallinischen Gesteinen zusammengesetzt.

Die normale Aufeinanderfolge der altkrystallinischen Gesteine mit Granit, Gneiss, Glimmerschiefer und Thonschiefer gibt sich an vielen Stellen dieser Gebiete zu erkennen, als Sedimentgesteine im Gebiete der krystallinischen Stöcke werden devonische Schichten, Glieder der Steinkohlenformation, der Dyas mit Melaphyren, verschiedene Etagen der Trias und Vertreter der Rhätischen Formation, des Lias und Jura, der Kreideformation, Eocän- und Neogen-Bildungen, Diluvium und Alluvium unterschieden.

In der Sandsteinzone der West-Karpathen bildet die Eocänformation (mit Einschluss des Oligocän) weitaus die ausgedehnteren Massen. Die Kreideformation ist auf zwei dem allgemeinen Streichen der Zone conform verlaufende Züge beschränkt, von welchen der erste nördlich dicht am Nordrande der Sandsteinzone liegt und von den Niederungen des Beczwa-Thales NO. zu verfolgen ist bis in die Gegend S. von Bochnia, das ist an den Scheitelpunct der grossen, nach N. convexen Krümmung, welche die Sandsteinzone im Ganzen beschreibt. Beträchtlich länger noch ist der südliche Zug, der am NO.-Ende der kleinen Karpathen beginnt und entlang dem Südrande der Sandsteinzone, NO. fortstreicht bis an die Nordseite des Kleinkriwan-Gebirges. Schon hier aber bildet er nicht mehr die südliche Grenze des Sandsteingebirges, sondern tritt in die Mitte des letzteren ein, streicht, im S. und N. von Eocängebilden begleitet, in der Arva NO. fort bis Trstena, wendet sich dann nach Ost und

weiter nach SO. und keilt sich erst NO. von Eperies zwischen den Eocänsandsteinen gänzlich aus. Kreidegebilde vom Alter des Neokom bis hinauf zu jenem des Senon sind in diesem Zuge vertreten.

Die meist schon von Hohenegger in diesem Kreidezuge unterschiedenen Glieder sind von unten nach oben folgende: Teschner Schichten (Aptychen-Schichten), Wetterlingskalk (Caprotinen- und Spatangen-Kalk), Kreidekarpathensandstein, Wernsdorfer Schichten, Gault (Godula-Sandstein), Istebner Sandstein (Cenoman), Chocs-Dolomit (Havranaskala-Kalk), Gosauschichten, Frideker Schichten (und Schichten von Nagorzany).

Die Eruptivgesteine des nördlichen Zuges, deren Bildungszeit in die untere und mittle Kreidegruppe fallen, zerfallen nach Tschermak's petrograpischen Untersuchungen in zwei Gesteinsreihen, die Pikrite, die in einer dunkeln Grundmasse in grosser Menge (bis zur Hälfte des Ganzen) Olivin, sowie etwas Magneteisenerz ausgeschieden enthalten, und die Teschenite Hohenegger's, deutlich krystallinische, bisweilen grobkrystallinische Gesteine, die im Wesentlichen aus triklinem Feldspath (Mikrotin) und entweder Hornblende oder Augit bestehen, überdiess aber Analcim, Biotit, Apatit, dann Natrolith und Apophyllit enthalten.

Dem südlichen Kreide- und Klippenzuge fehlen Pikrite und Teschenite gänzlich, dagegen treten darin Trachyte auf. Das Hauptgebiet des Trachyts aber, des dritten Hauptelementes, welches an der geologischen Zusammensetzung der Karpathenländer Antheil nimmt, behauptet namentlich in den südlichen und östlichen Theilen derselben eine dominirende Rolle. Seine Abänderungen sind mit drei Farben als Propylit (Dacit und Grünsteintrachyt), Trachyt im engeren Sinn und Rhyolith unterschieden.

Die Gebilde des Tieflandes sowohl am Nordfusse als am Südfusse der Karpathen sind zumeist jüngere Tertiär- und Diluvialgebilde.

Die Oberfläche der eigentlichen Alluvialebene an der Bodrog ist meist von fettem humösem Boden bedeckt, der häufig in Moorboden übergeht.

Ein grosses Interesse erregen hier die von Wolf in grosser Verbreitung nachgewiesenen Culturreste, insbesondere Obsidianwerkzeuge, welche in manchen Gegenden an der Oberfläche des Landes zerstreut liegen, in anderen aber in einer bestimmten „Culturschichte" eingeschlossen sich finden, die selbst wieder von Flugsand überdeckt ist.

F. Römer: über das Übergangsgebirge des Thüringer Waldes. (Schles. Ges. f. vat. Cultur. 26. Oct. *1870.*) —

Dasselbe ist vorzugsweise durch die vieljährigen, sehr verdienstvollen Arbeiten des Dr. R. Richter, Director der Realschule in Saalfeld, näher bekannt geworden. In einem, in der Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. Bd. 21, *1869,* S. 341 u. f. enthaltenen Aufsatz hat Richter, die Ergebnisse seiner früheren Untersuchungen zusammenfassend, neuerlichst eine Darstellung der Gliederung des Thüringischen Schiefergebirges geliefert.

Durch die Durchsicht der von Richter zusammengebrachten Sammlungen von Versteinerungen und durch mehrere unter seiner freundlichen Führung im August *1870* in der Gegend von Saalfeld ausgeführte Excursionen wurde Römer in den Stand gesetzt, sich in Betreff der von Richter unterschiedenen Glieder ein eigenes allgemeines Urtheil zu bilden. Von diesen Gliedern des älteren Gebirges sind zunächst zwei ihrem Alter nach zweifellos festgestellt, nämlich die Graptolithen-führenden obersilurischen Kiesel- und Alaunschiefer und die durch Clymenien und Goniatiten bezeichneten oberdevonischen rothen Knotenkalke, welche am rechten Saalufer oberhalb Saalfeld an den steilen Felswänden des Bohlen bei Saalfeld vortrefflich aufgeschlossen sind. Nicht dasselbe gilt nach Ansicht Römer's von den Gesteinen, welche Richter zwischen den genannten beiden Gliedern unterscheidet und theils als obersilurisch, theils als unterdevonisch und mitteldevonisch bestimmt. Die geringe Zahl und die unvollkommene Erhaltung der bisher durch Richter darin entdeckten Versteinerungen genügt nicht für eine sichere Altersbestimmung. Diess gilt namentlich von den als unter- und mitteldevonisch betrachteten Schichten. Aus den ersteren werden nur Pflanzenreste, welche an anderen Orten nicht bekannt sind, und einige specifisch nicht sicher bestimmte thierische Reste aufgeführt. Keine von den bezeichnenden Fossilien der als typisch unterdevonisch geltenden Grauwacke von Coblenz wurde bisher darin nachgewiesen. Aus der als mitteldevonisch gedeuteten Schichtenreihe ist zwar durch die eifrigen Bemühungen von Richter eine etwas grössere Zahl von organischen Einschlüssen bekannt geworden, allein der unvollkommene Erhaltungszustand hindert auch hier die sichere Bestimmung.

Diess gilt insbesondere auch von dem angeblich vorkommenden *Stringocephalus Burtini*. Die als silurisch bestimmten „Nereiten-Schichten" und „Tentaculiten-Schiefer" betreffend, so wird für die Altersstellung der ersteren die Angabe Gümbel's (Über Clymenien, S. 17), derzufolge bei Hämmern und Laasen in gewissen, den Nereiten-Schichten eng verbundenen Sandsteinen und Conglomeraten *Spirifer macropterus* und *Pleurodictyum problematicum* vorkommen, als entscheidend gelten, um für sie ein wesentlich gleiches Niveau wie dasjenige der unterdevonischen Grauwacke von Coblenz anzunehmen. Das nicht seltene Vorkommen mehrerer von Richter in den Nereiten-Schichten entdeckten Arten der Gattung *Beyrichia* steht dieser Bestimmung nicht entgegen, da auch in der Grauwacke von Coblenz eine unzweifelhafte Art der genannten, allerdings vorzugsweise silurischen Gattung vorkommt.

Haben aber die Nereitenschichten dieses Alter, so müssen auch die mit ihnen jedenfalls eng verbundenen Tentaculiten-Schiefer devonisch sein. Hiernach würden sämmtliche, über dem Graptolithen-führenden Kiesel- und Alaunschiefer liegenden Glieder des paläozoischen Schiefergebirges der Gegend von Saalfeld mit Ausnahme des durch Richter unzweifelhaft richtig bestimmten Culm als devonisch anzusehen sein. Für die Entscheidung der Frage, ob zwischen den unterdevonischen Nereiten-Schichten und den oberdevonischen Clymenien-Kalken auch die mittlere, dem

Eifel-Kalke entsprechende Abtheilung nachweisbar ist, würde noch weiteres Material zu sammeln sein. —

Die hier ausgesprochenen Ansichten stimmen mit den von Geinitz für Sachsen und angrenzende Länder gewonnenen Erfahrungen überein, wonach die Graptolithen-Schiefer die obere Grenze zwischen den silurischen und devonischen Schichten dort bezeichnen. (Vergl. die Verst. d. Grauwackenformation in Sachsen, *1853*, II, p. 7.) Als Äquivalent für den Eifelkalk darf man aber hier sogenannte Grünsteintuffe oder „Planschwitzer Schichten" bezeichnen. (G.)

C. v. Beust: über den Dimorphismus in der Geologie der Erzlagerstätten. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1870*, p. 511.) —

Die auf dem Gebiete der Mineralogie seit langer Zeit anerkannte Thatsache, dass eine und dieselbe, einfache oder zusammengesetzte Substanz je nach den bei ihrer Bildung thätigen Umständen ganz verschiedene Formen annehmen kann, ist bisher im Gebiete der Geologie, insbesondere für die Erzlagerstätten, noch nicht allgemein genug gewürdiget worden. Es ist leider nur zu wahr, was der mit Erzlagerstätten so vertraute Verfasser hier andeutet, dass man bisher bei dem Erzbergbau über dem Einzelnen meist das Allgemeine, d. h. das Gesetz für die Erzbringung und Erzführung übersehen, nicht beachtet, oder überhaupt nicht erkannt hat, und dass mithin der Erzbergbau von dem Flötzbergbau längst überflügelt worden ist. Von vielen practischen Bergleuten wird noch ein zu grosses Gewicht auf den Unterschied von Erzgängen und Erzlagern gelegt und wird beiden oft noch eine ganz verschiedene Entstehung zuerkannt, was für die Aufsuchung und Verfolgung dieser Lagerstätten nothwendig von grossem Einflusse sein muss. Die Cardinalfrage, woher diese Erze gekommen sind, ob aus dem Innern der Erde durch Ascension oder durch Auslaugung vorhandener Gebirgsarten, durch Secretion, wird noch immer sehr verschieden beantwortet. Freiherr v. Beust webt von neuem sehr beachtenswerthe Bemerkungen zu Gunsten der Ascensionstheorie ein und hebt von neuem den nothwendigen Zusammenhang zwischen verschiedenen Eruptivgesteinen mit verschiedenen Erzlagerstätten, seien es Gänge oder Lager, hervor.

C. v. Beust: über die Erzlagerstätte vom Schneeberg unweit Sterzing in Tirol. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1870*, p. 505.) — Der Schneeberg war der Sitz eines alten, in früheren Jahrhunderten stark betriebenen Bergbaues, welcher auf silberarmen Bleiglanz betrieben worden ist. Das in dem Glimmerschiefer auftretende Erzlager streicht den Schieferschichten parallel und ist compactes Gemenge von Schwefelmetallen, worunter vor Allem die Zinkblende, demnächst aber der Bleiglanz vorwaltet. Untergeordnet erscheinen hier und da Kupfer- und Schwefelkies, zuweilen auch Magneteisenerz. Von nicht metallischen Mineralien

finden sich Ankerit, Eisenspath, Amianth und zuweilen Granat. In drei neuerdings eröffneten Tagebauen wechselt die Mächtigkeit dieses Erzlagers von 2 bis 4,5 Klafter, und an 6 Puncten, wo die Lagerstätte in der Grube wieder zugänglich gemacht worden ist, von 2 bis 5 Klafter. Hieraus ergibt sich in der That eine ganz colossale Erzmenge, für deren Gewinnung günstige Aussichten geboten werden.

Dr. H. Fleck: Untersuchung oberschlesischer Kohlen. (Dingler's polyt. Journ. *1870*, Bd. CXCV, p. 430.) —

Des Verfassers wichtige Untersuchungen über das technisch-chemische Verhalten der verschiedenen Steinkohlen * hatten dargethan, dass im Holze, sowie auch in allen fossilen Brennstoffen, die Menge des in denselben vorhandenen Wasserstoffs grösser sei, als zu dessen Vereinigung mit dem in dem Brennmaterial vorhandenen Sauerstoff und Stickstoff nothwendig erschien, und daher zur Annahme geführt, dass der Wasserstoff als zum Theil gebunden, d. h. durch den vorhandenen Sauerstoff und Stickstoff beanspruchbar, und zum Theil frei, d. h. zur Vereinigung mit dem vorhandenen Kohlenstoff disponibel enthalten sei, so dass also z. B.

auf 1000 Pfund Kohlenstoff in

Weissbuchenholz	enthalten	sind	10,40	Pfd.	freier,	117,65	Pfd.	gebundener Wasserstoff,
Kiefernholz	„	„	18,70	„	„	105,30	„	„
Torf	„	„	25,00	„	„	86,00	„	„
Braunkohle	„	„	37,00	„	„	50,00	„	„
Molassenkohle	„	„	40,00	„	„	40,00	„	„
Steinkohle von Westphalen	„	„	48,00	„	„	17,00	„	„

u. s. w.

Letztere Werthe sind aus folgender Berechnung abgeleitet:

Enthält ein Brennmaterial C Proc. Kohlenstoff, W Proc. Wasserstoff und S Proc. Sauerstoff, so kann der Werth W zusammengesetzt sein aus den Werthen W_1 und W_2, freiem und gebundenem Wasserstoff, welcher letztere dem achten Theile des Werthes S entspricht, weil 1 Pfd. Wasserstoff durch 8 Pfd. Sauerstoff gebunden wird, also dann die Zusammensetzung des Brennmaterials auch ausgedrückt ist durch:

C Proc. Kohlenstoff, $(W_1 + W_2)$ Proc. Wasserstoff, S. Proc. Sauerstoff und Stickstoff, oder:

C Proc. Kohlenstoff + $\left(W_1 + \frac{S}{8}\right)$ Proc. Wasserstoff + S Proc. Sauer-

---

* Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europa's (Verlag von R. Oldenbourg, München, *1865*, Bd. II); über die fossilen Brennmaterialien und deren Hauptunterscheidungsmerkmale (DINGLER's Journ. *1866*, Bd. CLXXX, p. 460, Bd. CLXXXI, p. 48 u. 267); über die chemischen Vorgänge im Fossilienbildungs-Processe (N. Jahrb. *1867*, p. 291.)

stoff und Stickstoff, wo $W_2 = \frac{S}{8}$ dem gebundenen Wasserstoff, $W_1 = (W - W_2)$ dem freien Wasserstoff entspricht.

Um zu berechnen, wie viel freier und gebundener Wasserstoff auf 1000 Pfund Kohlenstoff in dem Brennmaterial enthalten, setzt man unter Benutzung obiger Werthe folgende Gleichungen an:

$C : W_1 = 1000 : x;\ x =$ freier Wasserstoff

$\left.\begin{array}{l} C : W_2 \\ C : \frac{S}{8} \end{array}\right\} = 1000 : y;\ y =$ gebundener „

auf 1000 Pfund Kohlenstoff.

Eine Reihe zahlreicher Erörterungen über das Verhalten der fossilen Brennstoffe unter dem Einflusse höherer Temperaturen, nach welchen sich namentlich die Eintheilung in Back-, Sinter-, Sand-Kohlen und Anthracite bestimmt, liess in der Feststellung des Gehaltes an freiem und gebundenem Wasserstoff auf 1000 Gewichtstheile vorhandenen Kohlenstoffs das sicherste Mittel erkennen, den physikalischen Charakter und zumal das angedeutete Verhalten der Kohlen höheren Temperaturen gegenüber, als von deren chemischer Zusammensetzung abhängig zu betrachten und zu beurtheilen. In dem Wassergehalt der Fossilien und dessen Verhältniss dem Kohlenstoffgehalt gegenüber, ist demnach der Maassstab zur Beurtheilung der Kohlen nach ihrem Verkokungswerthe und ihrem Gaswerthe geboten, und dieser gestattet dann deren Eintheilung in folgende vier Hauptsorten:

I. Backkohlen	über 40 Pfd.	freier,	unter 20 Pfd.	gebund.	Wasserstoff,
II. schwer backende Gaskohlen	„ 40 „	„	über 20 „	„	„
III. nicht backende Gas- u. Sandkohlen	unter 40 „	„	„ 20 „	„	„
IV. Sinterkohlen u. Anthracite	„ 40 „	„	unter 20 „	„	„

Trägt man diese Verhältnisszahlen als Ordinaten so auf, dass die verticalen Linien den freien, die horizontalen Abscissen den gebundenen Wasserstoff ausdrücken, so kreuzen sich diese Linien in einem Puncte, welcher nach seiner Lage in der Ebene, also in der graphischen Karte, den Charakter der Kohle und deren Zusammensetzung gleichzeitig repräsentirt.

Diess anschauliche Verfahren hatte Prof. Fleck a. g. O. schon für die meisten anderen Steinkohlen Deutschlands durchgeführt, hier wendet er dasselbe auf die oberschlesischen Steinkohlen an, welche er gleichfalls genauen chemischen Untersuchungen unterworfen hat, welche sehr gut mit den von Grundmann *1861* erhaltenen Resultaten übereinstimmen, während Grundmann's spätere Untersuchungen oberschlesischer Kohlen aus dem Jahre *1864* in unerklärlicher Weise wesentlich davon abweichen.

Die Steinkohlen Oberschlesiens gehören der Mehrzahl

nach den schwer backenden Gaskohlen an, deren Verkokungsfähigkeit, wie diess bis jetzt bei allen Steinkohlen wahrgenommen wurde, dem freien Wasserstoff direct, dem gebundenen Wasserstoff umgekehrt proportional ist. Dass die oberschlesischen Kohlen einen ganz bestimmten, von anderen Kohlenbecken abweichenden Charakter repräsentirten, ist nicht nachgewiesen. Allerdings entbehren dieselben vollständig der Sinterkohlen, wie solche das Becken des Inde- und Wormreviers und die belgischen Kohlenbecken vorwaltend einschliessen; ebenso sind die dem Charakter der Gaskohle im engsten Sinne angehörenden Kohlenqualitäten des Saarbrücker und Zwickauer Beckens nicht repräsentirt, dagegen ist ihre grosse Ähnlichkeit mit den böhmischen, mährischen und niederschlesischen Kohlen nicht zu verkennen. Im Allgemeinen aber haben sich die oberschlesischen Kohlen für die Gasfabrikation als hervorragend wichtig erwiesen.

Leopold v. Buch's gesammelte Schriften. Herausgegeben von J. Ewald, J. Roth und H. Eck. 2. Bd. Berlin, *1870*. 8°. 783 S., 8 Tf. — (Jb. *1868*, 97.) —

Hat man auch von Buch'sche Arbeiten zu wiederholten Malen gelesen, immer ist es ein Hochgenuss, sie von neuem einzusehen; in den gesammelten Schriften des grossen Geologen, welche — Dank den vielseittgen Bemühungen der Herausgeber — hier an die Öffentlichkeit treten, befinden sich aber viele, welche schon jetzt schwer zugänglich geworden sind, und andere, welche bisher noch ganz unbekannt geblieben waren. Dieser zweite Band begreift die in dem Zeitraum von *1806* bis *1817* verfassten Schriften L. v. Buch's:

A. Geologische Abhandlungen.

	Erschienen:
1) Über das Fortschreiten der Bildungen in der Natur	*1808.*
2) Über die Steinkohlen von Entrevernes in Savoyen	*1807.*
3) Aus einem Briefe an Karsten, d. d. Kielvig am Nordcap, d. 3. Aug. *1807*	*1808.*
4) Reise über die Gebirgszüge der Alpen zwischen Glarus und Chiavenna im August *1803*	*1809.*
5) H. C. Escher's Bemerkungen über den Aufsatz des Herrn L. v. Buch von Splügen in einem Briefe an den Verfasser, mit einigen Anmerkungen des letzteren	*1809.*
6) Über die im Jahre *1798* auf dem Brenner vorgenommenen Höhenmessungen	*1810.*
7) Einige Bemerkungen über eine Sammlung aus den Liparischen Inseln	*1809.*
8) Ischia	*1809.*
9) Über das Vorkommen des Tremolits im Norden	*1809.*
10) Über die Eisenerzlager in Schweden	*1810.*
11) Etwas über locale und allgemeine Gebirgsformationen . . .	*1810.*

12) Über den Gabbro mit einigen Bemerkungen über den Begriff einer Gebirgsart . . . . 1810.
13) Reise nach Norwegen und Lappland . . . . 1810.
14) Reise von Christiania nach Bergen über Fille Fjeld im August *1806* nebst Barometerbeobachtungen . . . . 1811.
15) Brief an Gilbert, d. d. Paris, Dec. *1810* . . . . 1811.
16) Über die Ursachen der Verbreitung grosser Alpengeschiebe . 1815.
17) Brief an v. Leonhard, d. d. Stolpe bei Angermünde, d. d. d. 11. Nov. *1811* . . . . 1812.
18) Von den geognostischen Verhältnissen des Trapp-Porphyrs . 1816.
19) Einige Beobachtungen über die geognostische Constitution von Van Diemens Land . . . . 1814.
20) Bemerkungen über das Bernina-Gebirge in Graubündten . . 1818.
21) Lobrede auf Karsten . . . . 1818.
22) Über den Gabbro . . . . 1816.

B. Physikalische und meteorologische Abhandlungen.

23) Geognostische und physikalische Beobachtungen über Norwegen . . . . 1807.
24) Über die Grenzen des ewigen Schnee's im Norden . . . . 1812.
25) Über den Hagel . . . . 1818.

C. Bisher ungedruckt gebliebene Abhandlung, undatirt, jedenfalls bald nach *1806* geschrieben.

26) Giebt es Granit im Norden?

In der erstgenannten Abhandlung, welche v. Buch als Antrittsrede in der Königlichen Academie der Wissenschaften zu Berlin am 17. April *1806* gesprochen hat, sagt er am Schluss: „Gelingt es der Geologie, dieses grosse Fortschreiten der Ausbildung vom formlosen Tropfen bis zur Herrschaft des Menschen durch bestimmte Gesetze zu führen, so scheint auch sie nicht unwürdig, in den grossen Verein der Wissenschaften zu treten, die in einander wirkend sich bestreben, das angefangene Werk der Natur zu vollenden“.

Es ist ihr gelungen und Leopold v. Buch hat dazu selbst unmittelbar und mittelbar durch seine vielseitigen Anregungen unendlich viel beigetragen; die Geologie hat sich schon heute einen sehr hohen Rang unter den gesammten Wissenschaften errungen, aus einem Anhängsel zur Mineralogie ist sie die Wissenschaft von einem Weltenreiche geworden, wenn sie auch noch mit weisem Sinne ihre Forschungen vorzugsweise auf die ihr zunächst liegende Erde lenkt.

C. Reinwarth: über die Steinsalzablagerung bei Stassfurt und die dortige Kali-Industrie, sowie über die Bedeutung derselben für Gewerbe und Landwirthschaft. Dresden, *1871*.

8°. 43 S. — **Man verdankt dem Verfasser, Salinenfactor a. D. Dr. C. Reinwarth**, die ersten unmittelbaren Anregungen zu den Bohrversuchen nach Steinsalz sowohl auf der Königl. Preussischen Saline, die mit so überaus günstigem Erfolge gekrönt worden sind, als im Herzogthum Anhalt, welche letzteren die Entstehung des Steinsalzwerkes Leopoldshall bei Stassfurt zur Folge hatten. Sein späterer Aufenthalt in Stassfurt von *1868* bis nach Mitte *1870* gab ihm reichliche Musse, die weitere Entwickelung der dortigen Industrie-Verhältnisse zu beobachten. Er schildert in dieser Abhandlung zunächst die allgemeinen und specialen Lagerungs-Verhältnisse der Gegend, den Abbau der beiden hochwichtigen Salzablagerungen, von denen bekanntlich das obere oder Abraumsalz! die Kali- und Magnesium-reichen Salze enthält, während das untere fast reines Steinsalz ist. Wie bekannt fallen diese Lager in das Gebiet des Zechsteines. Die unterste Gruppe wird von dichten Massen des Steinsalzes gebildet, welches wasserhell bis graulich-weiss, selten blau, krystallinisch und von sehr feinem Gefüge, oft in grösster Reinheit und nur wenig getrübt in einer söhligen Mächtigkeit von ca. 240 Meter bekannt ist. Es kommt als Fördersalz theils in Stücken, theils gemahlen als Fabriksalz, auch Viehsalz, theils als Krystallsalz und solches gemahlen als Tafelsalz in den Handel.

Der Übergang aus dem festen und massigen Steinsalzlager in das Hangende wird durch Polyhalit $= 2\dot{C}a\dddot{S} + \dot{M}g\dddot{S} + \dot{K}\dddot{S} + 2\dot{H}$, vermittelt, der zunächst in den Salzschichten vorkommt, welche zwischen dem reinen Steinsalze und den Kalisalzen liegen. Er bildet Schnüre von 20—30 Millimeter Stärke, ist bald hellgrau, bald dunkeler gefärbt und enthält etwas freien Schwefel. Die Grenzen dieser Polyhalitgruppe lassen sich nicht genau feststellen, da sie nach unten sich allzusehr mit dem Steinsalze vergesellschaftet, nach oben aber in den Kieseriten verschwindet.

Die hier nächstfolgende dritte, in söhliger Entfernung etwa 56 Meter mächtige Kieseritgruppe ist zusammengesetzt aus: 65 pCt. Steinsalz, 17 Kieserit, 13 Carnallit, 3 Chlormagnesiumhydrat und 2 Anhydrit. Der Kieserit $= \dot{M}g\dddot{S} + \dot{H}$, bildet in ihr weisse, grauweisse, dichte Massen, mikroskopische Nadeln, die häufig durch Eisenoxyd gefärbt sind. Er löst sich in Wasser sehr langsam unter Übergang zu Bittersalz.

Die oberste, unmittelbar an den Anhydrit oder den damit verknüpften Salzthon sich anschliessende Abtheilung des Salzlagers bildet die Gruppe der bunten bitteren Salze, früher auch Abraumsalze genannt, die offenbar wegen ihrer leichten Löslichkeit als obere Lagen aus der concentrirten Mutterlauge durch eine äusserst langsame Krystallisation später sich abgeschieden haben, als das Steinsalz. Das darin vorherrschende Salz ist Carnallit $= 2MgCl + KCl + 12\dot{H}$. Dieser ist selten ganz rein, durchsichtig und farblos, wird durch Kieserit bisweilen milchweiss oder durch thonige und erdige Beimengungen grau, schmutzig. Am häufigsten tritt er als ein schön roth gefärbtes Mineral mit einem

lebhaften Perlmutterglanz auf. Diese rothe Färbung rührt bekanntlich von Eisenglimmer her.

Zwischen dem Carnallit und dem eigentlichen Steinsalzlager im Kieserit nesterartig eingebettet kommt hier und da das Sylvin vor = KCl, oft prachtvolle Krystallgruppen bildend; zur Carnallit-Gruppe gehört ferner der Tachhydrit = 2MgCl + CaCl + 12Ḣ, das leicht löslichste Salz unter allen, und der Stassfurtit, jene dem Boracit nahe vorwandte Species.

Kainit, hauptsächlich ṀgS̈,KCl, Na Cl und Ḣ enthaltend, war bis Anfang *1865* nur selten und vereinzelt gefunden worden, kam aber bei weiterer Verfolgung der Carnallite in Leopoldshall in grösserer ausgebreiteter Mächtigkeit vor, die einen besonderen Abbau begünstiget.

Die Mittheilungen, welche der Verfasser weiter über die Stassfurter Industrie anschliesst, für welche der Schwerpunct in der Fabrikation des Chlorkaliums liegt, sind sehr zu beachten und werden nicht verfehlen, in den betreffenden Kreisen gewürdiget zu werden.

F. Foetterle: Weitere Notizen über das Vorkommen der Kalisalze zu Kalusk in Galizien. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. *1871*, No. 4, p. 65.) — (Vgl. Jb. *1869*, 245.) —

Seit unserem letzten Berichte über Kalusk haben sich die dortigen Verhältnisse in Bezug auf das Vorkommen der Kalisalze sehr günstig gestaltet. Nachdem schon im 1. Hefte *1870* des Jahrbuchs der k. k. geol. Reichsanst. von Karl v. Hauer auch über das inzwischen bekannt gewordene Vorkommen von Kainit (schwefelsaure Magnesia mit Chlorkalium und Wasser berichtet worden ist, ersieht man hier, dass das linsenförmige Auftreten des Sylvin im Kleinen auch im Grossen zu beobachten ist, dass bisher zwei grosse Linsen aufgeschlossen sind, die durch eine 6 Fuss mächtige Kainiteinlagerung getrennt sind und deren grösste Mächtigkeit nahezu 7 Klafter beträgt. In dem nordwestlichen Theile der Grube zu Kalusk tritt nach den Mittheilungen K. v. Hauer's der Kainit in einer Mächtigkeit von 60—70 Fuss auf und scheint in dieser Richtung den Sylvin zu verdrängen, nachdem hier von diesem letzteren nichts zu beobachten ist.

Die durch die bis zu dem dritten Horizonte erzielten Aufschlüsse für den Abbau der nächsten Jahre sicher gestellten Massen können im Sylvin mit etwa 7—8 Millionen Centner von etwa 25—30procentigem Rohsalz und im Kainit mit etwa 15 Millionen Centner beziffert werden.

F. v. Hochstetter: Geologische Übersichtskarte des östlichen Theiles der europäischen Türkei, in $\frac{1}{1{,}000{,}000}$ d. natürl. Grösse. *1870*. Nebst Erläuterungen: die geologischen Verhältnisse des östlichen Theiles der europäischen Türkei. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichs-

anst. *1870*, XX. Bd., 3. Hft., p. 365—461.) — (Jb. *1870*, 365.) — Die vorliegende Arbeit ist das Resultat einer grösseren Reise, welche v. Hochstetter im Sommer *1869* von Constantinopel aus durch das Innere der europäischen Türkei ausgeführt hat. Notizen darüber wurden im Jahrbuche schon a. a. O. gegeben. Dem von ihm gesammelten Materiale verdankt man diese erste geologische Übersichtskarte des östlichen Theiles der europäischen Türkei, von Rumelien und einem Theil von Bulgarien. Die topographischen Unterlagen hierzu bilden die Karten v. Scheda's und Kiepert's.

I. **Das östliche Thracien,** d. i. die Gegend zwischen Constantinopel und Adrianopel, oder das Dreieck zwischen Enos am Ägäischen Meere, Burgas am schwarzen Meere und Constantinopel, zerfällt in 5 geologisch verschiedene Terraingruppen:

1) Die byzantinische oder thracische Halbinsel (der östliche Theil).

Die devonische Formation des Bosporus besteht aus einer Abwechselung steil aufgerichteter Bänke von Thonschiefer, Kieselschiefer, grauwackenartigem Sandstein und dunklem blauschwarzem Knollenkalke, welcher den östlichen Theil der byzantinischen Halbinsel, die Gestade des Bosporus zusammensetzt und sich auf asiatischer Seite jenseits des Bosporus fortsetzt. Die tiefe Furche des Bosporus, die Europa von Asien trennt, verläuft in demselben. (Über die darin vorkommenden Versteinerungen vgl. Jb. *1863*, 513 und *1865*, 247.)

Die ganze westliche Hälfte der thracischen Halbinsel besteht aus tertiären Kalksteinbildungen. Den nördlichen Theil setzen eocäne Gebilde (Nummulitenkalke, Korallenkalke und thonig-kalkige Schichten von vollständigem cretacischem Gesteins-Habitus) zusammen, die im Zusammenhang stehen mit der eocänen Umsäumung des Erkene-Beckens.

Den Küstensaum des Marmora-Meeres von Stambul über Siliwri und bis über Rodosto hinaus bilden dagegen miocäne Ablagerungen mit *Mactra podolica* und *Ervilia podolica*, welche dadurch zur sarmatischen Stufe verwiesen werden. Die sarmatischen Schichten sind von Süsswasserkalken und Süsswassermergeln überlagert, welche v. Hochstetter als levantinische Stufe unterscheidet.

Im Erkene-Becken treten an der Stelle der sarmatischen und levantinischen Stufe congerienreiche Schichten, hauptsächlich Congerienkalke auf, die einen ausgezeichneten Baustein liefern und dem Steppenkalke von Odessa, Nowo Tscherkask u. s. w. nach der Auffassung Barbot de Marny's (Jb. *1867*, 253) zu entsprechen scheinen. Sie werden als pontische Stufe unterschieden.

Als oberstes und jüngstes Glied der miocänen Schichtenreihe (thracische Stufe) erscheinen endlich Thonmergel, Sand- und Geröll-Ablagerungen mit Lignit, die vielleicht der caspischen Formation Barbot de Marny's zu parallelisiren sind. Dahin gehören z. B. die Ablagerungen im Walde von Belgrad.

Dem Diluvium fallen lössartige Schichten im Thale von Bujakdere

zu, und versschiedene an den Gehängen des Thales auftretende Thone, welche die verchiedenartigste Verwendung finden.

In technischer Beziehung sind die von v. Hochstetter S. 378 gegebenen Bemerkungen über die in Constantinopel verwendeten Bausteine besonders willkommen.

Über die mannichfachen doleritischen, andesitischen und trachytischen Eruptivgesteine am nördlichen Eingange des Bosporus wird sich v. Andrian demnächst verbreiten.

2) Das Tertiärbecken des Erkene (Ergine) oder das untere Maritzabecken bildet den mittleren Theil jenes thracischen Dreiecks. An die Beschreibung desselben schliessen sich Bemerkungen über die Bausteine von Adrianopel an.

3) Der Tekir Dagh oder die heiligen Berge, die Küstenkette zwischen Rodosto und dem Golf von Saros mit der Halbinsel von Gallipoli, der südliche Theil des beschriebenen Landstriches, führt uns in die Zone der alten Phyllite, welche von eocänen Nummulitenkalken und Sandsteinen und von jungtertiären Sand-, Kalk- und Thonmergelbildungen umhüllt und überlagert sind.

4) Das Strandscha-Gebirge und das Tundscha-Massiv im nordöstlichen Theile bestehen vorherrschend aus Gneiss (Glimmergneiss und Hornblendegneiss mit vielen Einlagerungen von krystallinischem Kalk) und aus Granit und Syenit. Mehrere Holzschnitte veranschaulichen das alte Gebirgsland.

5) Das subbalkanische Eruptionsgebiet zwischen Burgas und Jamboli bildet den nördlichen Theil des thracischen Dreiecks, in welchem seit dem Beginne der Kreideperiode und von da an wahrscheinlich fortdauernd bis in die Miocänzeit Eruptionen basischer Gesteinsmassen, theils submarin, theils supramarin in grossem Maassstabe stattgefunden haben. Die Producte dieser eruptiven Thätigkeit sind eine grössere Anzahl von zum Theil in Reihen sich aneinander schliessenden Bergrücken oder isolirten Kegelbergen und Kuppen, die theils aus rothbraunen, Porphyrit-ähnlichen Andesiten, theils aus augitreichen Andesiten und Doleriten (schwarzen Augitporphyren) zusammengesetzt sind, und schon durch ihre äussere Form sich als erloschene Vulcane zu erkennen geben.

II. **Der Balkan und das Balkangebiet.** Zum Balkangebiete rechnet v. H. nicht bloss die Balkankette im engeren Sinne, den Hämus der Alten, sondern ganz Bulgarien bis etwa zur Linie Rustschuk-Warna, also mit Ausschluss der Dobrudscha, des von Peters so classisch bearbeiteten Gebietes (Jb. *1865*, 356). Die westliche Grenze ist bezeichnet durch das Thal des Timok längs der serbisch bulgarischen Grenze, die südliche durch den Fuss des südlichen Steilrandes der Balkankette. Dieses ganze Gebiet ist ein geologisches Ganzes; es stellt eine gegen N., der Donau zu geneigte Gebirgsplatte dar, deren höchster südlicher Rand die Balkankette im engeren Sinn ist. Dieser steile Südabfall ist entstanden durch eine grossartige Dislocation, indem die an den Balkan S. sich anschliessenden

Gebirgstheile wahrscheinlich erst in tertiärer Zeit, in Folge der gewaltigen Trachyteruptionen im südlichen Thracien, in die Tiefe sanken.

Die Dislocationsspalte selbst lässt sich aufs Deutlichste verfolgen vom Cap Emineh am schwarzen Meere O. bis in die Gegend von Pirot oder Scharkiöi NW. von Sofia, also auf eine Erstreckung von 60 deutschen Meilen.

Vom schwarzen Meere bis Sliwno sind es Glieder der Kreideformation, welche, von Porphyren durchbrochen, den Steilrand des Gebirges oder dessen südlichen Abfall bilden. Westlich von Sliwno bilden Granit und Gneiss, von Tschipka angefangen über Karlowa bis Slatica Glimmerschiefer und Urthonschiefer, und endlich am Nordrand des Beckens von Sofia triadische Sandsteine und Kalke den Südabhang des Gebirges. Zahlreiche warme Quellen und ein fast ununterbrochener Zug der mannichfachsten Eruptivgesteine bezeichnen die Balkan-Hauptspalte.

Der Isker, dessen Quellen im Rilo-Dagh, S. von Sofia liegen, durchbricht den Balkan seiner ganzen Breite nach von S. nach N. und theilt das ganze Balkangebiet in eine östliche und eine westliche Hälfte, welche letztere nicht bloss in geologischer, sondern auch in geographischer Beziehung noch eine vollständige *terra incognita* ist.

Der östlichen Hälfte gehört der höchste Theil des Balkans an, der Kodscha-Balkan oder Weliki-Balkan; die höchsten plateauförmigen Bergmassen des Gebirges liegen im Flussgebiete der Yantra, die jedoch nicht über 2000 Meter Meereshöhe erreichen dürften.

Die Hauptthäler des Gebirges sind tief eingerissene Querthäler mit kurzen seitlichen Längenthälern und nur das Flusssystem des Kamtschyk veranlasst in den östlichen Gebirgstheilen eine mehr longitudinale Gliederung. In Bezug auf weitere geographische Details wird auf Boué's classisches Werk *„La Turquie d'Europe"* verwiesen.

Es folgen S. 401 specielle Schilderungen der verschiedenen Formationen, wie miocänen Bildungen, der verschiedenen Glieder der Kreideformation, der rothen Conglomerate und Sandsteine am Südabhange des Balkans bei Sofia, welche zur Dyas oder unteren Trias gehören, einiger zweifelhafter paläozoischer Gebilde und der Schwarzkohlenformation bei Seldsche im Michlis-Balkan, 4 St. NO. von Kisaulek und 2 Stunden N. von dem Dorfe Michlis, sowie der krystallinischen Zone des Balkans.

Aus Allem, was der Verfasser an den südlichen Gehängen des Balkans und in der Central-Türkei in der Umgebung von Sofia beobachten konnte, hat sich bei ihm die Ansicht festgestellt, dass dem eigentlichen Balkan-Gebiete triadische und jurassische Gebirgsglieder von alpinem Charakter durchaus fehlen.

Von Erzvorkommnissen in der krystallinischen Zone des Balkans wurde in Erfahrung gebracht, dass bei Slatika etwas Gold gewaschen wird und dass im Trojan-Balkan silberhaltiger Bleiglanz und Kupfererze vorkommen, auf welche schon die Römer Bergbau getrieben haben sollen.

Von den Wirkungen alter Gletscher hat v. H. an den Südabhängen des Balkans nirgends auch nur die entfernteste Spur entdecken können.

III. **Das Rumelische Mittelgebirge mit dem oberen Maritza- und oberen Tundscha-Becken.** Zwischen dem Balkan nördlich und der Rhodope südlich ist — wahrscheinlich erst in der jüngsten Tertiärperiode — ein ausgedehnter Gebirgstheil, die westliche Fortsetzung des Tundscha-Massivs in die Tiefe gesunken. Dem südlichen Bruchrand des Balkans entspricht ein ebenso entschiedener nördlicher Bruchrand des Gebirgssystems der Rhodope. Zwischen beiden Bruchrändern liegen niedere Mittelgebirgszüge, beckenförmige Einsenkungen und ausgedehnte Ebenen.

Als letzte hervorragende Spitzen des gesunkenen Urgebirgstockes in dem oberen Maritza-Becken sind die Syenitklippen von Phillipopel zu betrachten. Sämmtliche 7 Hügel der Stadt, die sogenannten Tepés, bestehen aus Syenit, welcher dem des Plauenschen Grundes bei Dresden sehr ähnlich ist. Am Steinabfalle des Nepe Tepe erscheint er in dicke Platten abgesondert und liefert so grosse Quader, dass die Römer daraus Monolithsarkophage meisseln konnten. In den Steinbrüchen mehrerer dieser Hügel werden seit den Zeiten der alten Griechen und Römer bis heute Werksteine gebrochen. Andere Bausteine der Gegend von Phillipopel, wie Trachyt von Bardschik und weisser Marmor von Nowo Selo oder Jenikiöi im Karlik Deressi, 5 St. SW. von Phillipopel im Rhodop-Gebirge, sowie Gneiss von Prestovica im Dermen Dere, 3 St. S. von Phillipopel in der Rhodope, werden S. 440 aufgeführt.

Durch zwei Hauptzuflüsse der Maritza von Norden, durch die Raška oder Gioptsa der Karten und die Topolnica, gliedert sich das rumelische Mittelgebirge in 3 Theile,

1) den Karadscha Dagh, 2) die Sredna Gora und 3) das Ichtimaner Mittelgebirge,

deren Charakteristik durch verschiedene lehrreiche Durchschnitte veranschaulicht werden.

IV. **Der Despoto-Dagh oder die Rhodope** ist neben dem Balkan und dem rumelischen Mittelgebirge das dritte und höchste Gebirge der östlichen Türkei, ein ausgezeichnetes Massengebirge. Nördlich fällt es steil, wie nach einer Dislocationsspalte, ab in die Ebenen von Phillipopel und Tatar-Bazardschik, die südliche Grenze bildet das Ägäische Meer. Die höchste Erhebung dieses Gebirgs-Massivs bilden im Westen zwischen Struma und Mesta (Nestus der Alten) der Perim-Dagh mit Gipfeln bis zu 2400 Meter und in NW. der Rilo-Dagh mit Gipfeln bis nahe an 3000 Met. Meereshöhe, Gebirgstheile, die in steilen Felspyramiden, in nackten Felszacken und Felsspitzen weit über die Baumgrenze emporragen und vollen Hochgebirgscharakter tragen. Der Perim- und Rilo-Dagh sind der Orbelus der Alten. Gegen O. sinkt die Rhodope mehr und mehr zur Höhe unserer deutschen Mittelgebirge (1000—1300 Meter) herab.

In geologischer Beziehung haben wir in der Rhodope einen uralten krystallinischen Gebirgsstock, der durch alle geologischen Perioden

hindurch bis zur Tertiärzeit Festland gewesen zu sein scheint. In der älteren Tertiärperiode drang das eocäne Meer von O. her ein und überfluthete die niederen östlichen Gebirgstheile, während gleichzeitig massenhafte Trachyteruptionen stattfanden, die wahrscheinlich bis in die ältere Miocänzeit fortdauerten, und deren Producte jetzt ausgedehnte Terrains im Gebiet der Rhodope zusammensetzen. Der jüngeren miocänen Tertiärperiode gehören locale Süsswasserbildungen an, die man auf den Schultern des Gebirges in verschiedener Meereshöhe, selbst bis zu den Höhen von 1000 Meter und darüber antrifft, sowie theilweise die massenhaften jungen Geröll- und Sandbildungen, welche alle Hauptthäler erfüllen. —

Die hier gegebene, nur zu gedrängte Übersicht über die riesigen Arbeiten v. Hochstetter's in der Türkei während eines so kurzen Zeitraumes zeigt uns deutlich, wie durch ihn auch hier neue Bahnen gebrochen worden sind, die im Vereine mit den zu begründenden Eisenbahnen in der Türkei, welche die Veranlassung zu seiner Reise gegeben haben, der europäischen Cultur auch dort immer mehr und mehr Eingang verschafft haben.

J. D. Dana: über die Geologie der Umgegend von Newhaven. Newhaven, *1870*. 8°. 112 S. —

Die posttertiäre Zeit Nordamerika's umfasst drei Perioden, welche drei grossen Niveauveränderungen des nördlichen Theiles dieses Continentes entsprechen.

1) Die Glacialepoche, wo das Land ein höheres Niveau einnahm, als jetzt, und ein weitverbreiteter Gletscher unter einem kalten Klima den Continent im Norden des 40. Breitegrades bedeckte, nicht ein See mit Eisbergen, wie die Thatsachen um Newhaven beweisen. 2) Die Champlain-Epoche, eine Ära der Senkung, wo das Land unter das gegenwärtige Niveau gesunken ist, mit einem milden Klima und einer Schmelzung des grossen Gletschers. Die Niedersinkung erfolgte bis unter das Niveau des Meeres, wodurch den Seen und Flüssen eine grosse Ausdehnung gewährt wurde. 3) Eine Epoche der Erhebung bis zu dem jetzigen Niveau des Landes, das von nun an für Menschen bewohnbar ward.

Diese drei auf-, nieder- und wieder aufsteigenden Bewegungen des Landes haben auch auf die Gestaltung und Physiognomie der Umgegend von Newhaven den grössten Einfluss ausgeübt. Mit einer Kartenskizze an der Hand führt uns der Verfasser in diese Vorgänge näher ein und gelangt zu dem Schlusse, dass diese Gegend in der Glacialzeit wie auch jene von Neu-England nach N. hin, an ihrer Oberfläche wesentlich umgeformt durch die Wirkung eines Connecticut-Thal-Gletschers und der ihn unterfluthenden Ströme bedeckt worden ist, unter allmählicher Schmelzung des Eises, mit geschichteten und ungeschichteten Ablagerungen der Drift, während Eisberge, d. h. auf dem Wasser umherschwimmende Schollen keinen Antheil an diesen Ablagerungen haben, wie denn überhaupt der vorweltliche Eisberg-See über Neu-England nie existirt habe.

Diese Schrift Dana's beansprucht aber auch noch ein historisches

persönliches Interesse. Sie ist das erste Product seiner verjüngten Thätigkeit nach seiner langen schweren Krankheit, durch deren Beseitigung der treffliche Forscher erst seinen Freunden und der Wissenschaft von neuem geschenkt worden ist.

Einige Nachträge zu dieser Abhandlung sind von Dana im „*American Journal*, Jan. *1871*, p. 1" niedergelegt.

L. Agassiz: über die frühere Existenz von localen Gletschern in den weissen Bergen *(White Mountains)*. (*The American Naturalist*, Vol. IV, Nov. *1870*, No. 9, p. 550.) —

Schon im Sommer *1847* hatte Agassiz, noch in frischer Erinnerung an die Gletscherspuren der Schweiz, in den weissen Bergen Nachweise für die frühere Existenz localer Gletscher beobachtet. Diess wird von ihm nach einem neuen Besuche dieser Gegend hier vollkommen bestätiget.

Die localen Gletscher der weissen Berge sind jüngeren Alters, als die grosse Eisbedeckung, welche die typische Drift geschaffen hat. Diese nordische Drift entspricht den Grundmoränen der heutigen Gletscher, unterscheidet sich nur durch ihre grössere Verbreitung und mag sich einst über den grössten Theil des Continentes ausgedehnt haben.

Alb. Heim aus Zürich: über Gletscher. (Ann. d. Phys. u. Chem. Ergbd. V, St. 1, p. 30, Taf. 1.) —

Die vergletscherten Berge seiner Heimat haben auf den Sohn der Schweiz seit seiner Kindheit eine mächtige Anziehung ausgeübt. Das später hinzugetretene wissenschaftliche Interesse steigerte dieselbe. Diesem verdankt man auch schon eine Reihe von trefflichen Panoramen, die des Verfassers scharfer Blick und geschickte Hand von Zeit zu Zeit ausgeführt haben, wie neuerdings noch das Panorama vom Pizzo Centrale oder Tritthorn St. Gotthard, aufgenommen im Sommer *1868* und auf Stein gezeichnet von Albert Heim.

Die vorliegende Arbeit enthält über einige Erscheinungen der Gletscher Beobachtungen und Betrachtungen, wie über das Gletscherkorn und die Haarspalten, über die Plasticität des Gletschereises, die er durch Versuche mit abgetödtetem Gypse erläutert und erhärtet, die Structur des Gletschereises und über den Firnschnee.

J. M. Safford: *Geology of Tennessee.* Nashville, *1869.* 8°. 550 p., 10 Pl. — Eine recht gründliche Arbeit, die mit einer geologischen Karte in dem Maassstabe, 12 Meilen = 1 Zoll, einem geologischen Profile durch den ganzen Staat von W. nach O., vom Mississippi an bis in die Unaka-Kette, sowie mit verschiedenen Ansichten und einer grossen Anzahl Abbildungen von Versteinerungen geschmückt ist, wodurch es auch für Europa zu einem Quellenwerke geworden ist. Tennessee grenzt, wie bekannt, im O. an Nordcarolina an, im S. an Georgia, Ala-

bama und Mississippi, im W. an Arkansas und Missouri und im N. an Kentucky und Virginia *.

In der Geologie von Tennessee spielen zunächst die ältesten Gebirgsformationen eine wichtige Rolle. Metamorphische und eozoische Gebilde treten am östlichen Rande auf. Daran schliessen mit einem constanten Streichen von NO. nach SW. die untersilurischen Ablagerungen des östlichen Tennessee, welche dem Potsdam-Sandstein, Trenton-Kalke und Nashville-Schichten entsprechen, zuletzt auch der obersilurische Niagarakalk und schwarzer devonischer Schiefer an, welche die Basis bilden für das carbonische „*Cumberland Table Land*“ oder das Steinkohlengebiet von Tennessee.

Das centrale Bassin von Nashville, in welchem wiederum untersilurische Schichten zum Vorschein gelangen, trennt das östliche Hochland von dem westlichen Hochlande, deren jüngste Ablagerungen zur älteren Carbonformation gehören, während im westlichen Plateau von Tennessee an letztere die Ablagerungen der Kreideformation, Tertiärformation, das Diluvium und Alluvium, mit Einfallen nach dem Mississippithale hin, anschliessen.

Safford's Bericht über alle diese Gebilde ist die Frucht seiner 20-jährigen Untersuchungen in diesen Gebieten. Er schildert darin zunächst die physikalische Geographie des Staates im Allgemeinen und wendet sich dann zu den natürlichen Abtheilungen des Staates, welche vorher genannt worden sind, unter Bezeichnung ihres Charakters.

In dem zweiten Theile des Werks, S. 127 u. f., gewinnt man eine Übersicht und genauere Einsicht über die geologische Structur und die Formationen von Tennessee, deren gegenwärtige Ausbreitung durch Denudation wesentlich beeinflusst worden ist.

Die schon angedeutete Reihe von Gesteinsbildungen in Tennessee ist in nachstehender Weise gruppirt:

13. Alluvium, neueste und oberste Bildungen.
12. Bluff-Gruppe, posttertiär.
    12. b. Bluff-Lehm. } Offenbar unserem diluvialen Löss oder Lehm
    12. a. Bluff-Kies. } und Kies mit Gerölle entsprechend.
11. Tertiär-Gruppe.
    11. c. Bluff-Lignit.
    11. b. Orange-Sand oder La Grange-Gruppe.
    11. a. Porter's creek-Gruppe.
10. Kreideformation.
    10. c. Ripley-Gruppe.
    10. b. Grünsand (Muschelschicht).
    10. a. Coffee-Sand (nach Coffee Bluff benannt).

* Zur schnellen Orientirung der Lage der einzelnen Staaten und Territorien der vereinigten Staaten lässt sich primo loco immer die grosse Übersichtskarte empfehlen, welche in dem Berichte des Commissionärs des General-Landamtes der vereinigten Staaten von Amerika für das Jahr *1866*, Washington, *1867*, veröffentlicht worden ist.

9. Steinkohlenformation (Coal Measures).
8. Untere Carbonformation.
   8. b. Bergkalk.
   8. a. Kieselkalk.
7. Schwarzer Schiefer, devonisch.
6. Unter-Helderberg-Gruppe, obersilurisch.
5. Niagara-Gruppe. „ „
   5. d. Meniscus-Kalk (Sneedville Kalk).
   5. c. Dyesdone-Gruppe.
   5. b. White Ook Mt.-Sandsteine.
   5. a. Clinch Mt.-Sandstein (Medina).
4. Nashville, oder Nash, untersilurisch.
3. Trenton, oder Lebanon, „ „
2. Potsdam-Gruppe, „ „
   2. c. Knox, oder Knoxville.
   2. c‴. Knox-Dolomit.
   2. c″. Knox-Schiefer.
   2. c′. Knox-Sandstein.
   2. b. Chilhowee-Sandstein (Potsdam im engeren Sinne).
   2. a. Ocoee-Gruppe, eozoisch.
1. Metamorphische Gesteine, eozoisch, als die ältesten und untersten Glieder.

Alle diese Gruppen und ihre Unterabtheilungen sind vom Verfasser eingehend beschrieben worden und ihre Lagerungsverhältnisse sind oft durch Holzschnitte veranschaulichet; die darin enthaltenen wichtigen Mineralien und nutzbaren Gesteine werden hervorgehoben, und an das Vorkommen der darin entdeckten Versteinerungen knüpfen sich manche Bemerkungen, die besonders für Amerika von Wichtigkeit sind.

Allein aus den Trenton- und Nashville-Schichten hat Safford in dem Centralbassin von Tennessee 143 Arten Versteinerungen aufgeführt, deren Verbreitung eine Tabelle auf S. 285—290 nachweist. Eine Anzahl derselben ist S. 275 abgebildet.

Ähnlich verfährt er mit den organischen Überresten in der Niagara- und unteren Helderberg-Gruppe, welche 63 verschiedene Arten geliefert hat. Unter den Abbildungen auf S. 315 begegnen wir der bekannten *Strophomena rugosa*. Die Helderberg-Gruppe allein weist 42 verschiedene Arten auf.

Ein längerer Abschnitt des Werkes ist der wichtigen Steinkohlenformation gewidmet, in welcher mehrere ergiebige Kohlenflötze vorkommen. Ihre fossile Flora wurde S. 408 von Lesquereux festgestellt. Man bemerkt darin namentlich Sigillarien, *Lepidodendron*-Arten und andere, in Europa bekannte Formen der Sigillarienzone. Immer haben die Arbeiten von Lesquereux den grossen Vorzug vor vielen anderen gehabt, dass die europäische Literatur sorgfältig verglichen worden ist und nicht jede amerikanische Form für etwas neues gehalten wird.

Die cretacischen Bildungen von Tennessee gehören offenbar den jüngsten Schichten dieser Formation an, da der dortige Grünsand die Hauptfundstätte für *Ostrea vesicularis* ist, während der tiefere Coffee-Sand mit seinen zwischenlagernden Schieferthonen Blätter und Hölzer enthält, welche oft in Lignit umgewandelt sind.

Der dritte Theil des Werkes, S. 447, behandelt specieller die verschiedenen Mineralien und technisch wichtigen Gesteinsarten. Am wichtigsten sind unter diesen Eisensteine und Steinkohlen, wogegen Gold, Zink, Blei, Marmor, Petroleum und Kupfer viel untergeordneter erscheinen.

Das Eisen ist auf drei grosse Gebiete vertheilt, auf die östliche Eisenregion an der Unaka-Kette, die Dyestone-Region und die westliche Eisenregion; Kupfererze werden besonders in der Ducktown-Region gewonnen; Blei und Zink in dem östlichen und mittleren Tennessee, und zwar Bleiglanz, Cerussit, Zinkblende, Smithsonit und Galmei; Gold liefert der südöstliche Theil des Staates in geringer Menge; die Steinkohlenproduction erreichte im Jahre *1855:* 20,784 tons; die Gewinnung von Lignit am Mississippi ist nicht bedeutend; Petroleum und Asphalt werden an einigen Stellen ausgebeutet; ebenso Salz, Salpeter, Alaun, Epsomit, Gyps, Schwerspath, Vitriol, Pyrit und Manganerze. Eine grosse Wichtigkeit hat die Marmor-Gewinnung in Tennessee erreicht, ebenso liefert der Staat gute Mühlsteine, Dachschiefer, Platten und Baumaterialien, hydraulischen Kalk, Thone u. s. w. Auch der Meteoriten wird S. 520 gedacht, deren man bereits 13 verschiedene aus Tennessee kennt.

Der Linkoln-Meteorit ist genauer beschrieben.

Der vierte Theil des Werkes schildert den Boden in Bezug auf Agricultur, und das Klima.

Einige paläontologische Bemerkungen von Safford über *Tetradium fibratum* Saff., eine untersilurische Koralle etc. bilden den Schluss.

Die beigefügten Tafeln E—K bringen Abbildungen von zahlreichen unter- und obersilurischen Versteinerungen, von *Melonites Stewardi* n. sp. und *Pentremites obliquatus* Röm. aus der unteren Carbonformation, und von einigen durch Lesquereux beschriebenen tertiären Pflanzen.

C. Paläontologie.

C. Grewingk: das Steinalter der Ostseeprovinzen. (Schriften der gelehrten estnischen Gesellschaft, No. 4. Dorpat, *1865.)* und: über heidnische Gräber Russisch Litauens und einiger benachbarter Gegenden, insbesondere Lettlands und Weissrusslands. Dorpat, *1870.* 241 S., 2 Taf. — Mit der zuerst genannten Arbeit wurde von Grewingk der erste Schritt zu einer eingehenderen Untersuchung des

Steinalters in den Ostseeprovinzen gethan. Er gab darin eine Aufzählung und Beschreibung der dort aufgefundenen Steinwerkzeuge und Waffen und ordnete dieselben nach ihrer äusseren und inneren Beschaffenheit, ihrer Verbreitung und ihrem Vorkommen. Ihrer mineralogischen Natur nach liessen sich darunter folgende Gebirgsarten nachweisen:

Diabasporphyr, d. i. sowohl Augit- als Oligoklasporphyr, Diorit, Syenit, Granit, Glimmer-Gneiss, schieferige Gesteine, wie Aphanitschiefer, Talkschiefer, Glimmer-, Thon- und Kieselschiefer, Sandstein, als Schleifstein verwendet, Quarzit, Feuerstein, sehr selten, Kalkstein, zu Wurfsteinen, Dolomit als Netzbeschwerer.

Augit- und Hornblende-führende Gesteine sind vorherrschend und haben zu den Beilen vorzugsweise Verwendung gefunden. Den grössten Theil der Steinwerkzeuge fand man mehr oder weniger tief, hier und da in Wald und Feld, Moor, Sumpf und Wasser, an nicht besonders hergerichteten, nicht geschützten und unbezeichneten Stellen, einige andere Gegenstände aus Stein kamen in Gräbern vor.

Aus den Verhältnissen des Vorkommens der Steingeräthe und zunächst aus den mehr oder weniger vereinzelt, nicht in Gesellschaft von Metallen gefundenen ältesten, ergab sich, dass eine sparsame Bevölkerung der Ostseeprovinzen, während der ersten Zeit ihres in denselben verlebten Steinalters, keine ständigen Behausungen oder feste Wohnplätze besass, sondern vielmehr einem Nomadenleben, sowie der Jagd und Fischerei zugethan war. Namentlich geht aus der Verbreitung der Steinwerkzeuge hervor, dass ein Theil der Besitzer derselben in engerer Beziehung zum Salz- und Süsswasser standen, und die Bevölkerung am Wasser dichter war. Das Inselgebiet, die Küste bei Narwa, im Kirchspiel Kegel und bei Pernau, sowie der Burtnecksee lieferten z. B. im estnischen Gebiete die meisten Steinsachen.

Mehrere jener Steinreste kommen mit Renthiergeweihen zusammen vor, welches wohl noch vor 2000 Jahren in diesen Gegenden gelebt haben mag. Die Existenz einer Bevölkerung der Ostseeprovinzen kann im günstigsten Falle 2500 Jahre zurückverfolgt werden. Schon vor jener ältesten historischen Zeit begann auch dort vielleicht der Gebrauch des Steingeräthes und setzte durch eine bronzefreie und bronzehaltige Periode bis in diejenige fort, wo das Eisen bekannt war.

Nach des Verfassers gesammelten, auch aus Sage, Geschichte und Sprache entnommenen Untersuchungen gewinnt es hohe Wahrscheinlichkeit, dass die Zeit des Gebrauches der Steinbeile bei Esten, Liven, Kuren, Letten, Semgallen und Selen, am Ende des XII., oder am Anfange des XIII. Jahrhunderts vorüber war, dass ferner das specifische Steinalter, oder die Periode der vorherrschenden Benutzung von Steinwerkzeugen als Friedensgeräth bis in das VI., das specifische Kupfer- oder Bronze-Alter vom VI. bis zum XIII. für diese Gegenden auszudehnen sei und das specifische Eisenalter oder die allgemeinere Verbreitung des Eisens mit dem XIII. Jahrhundert dort eingetreten sein mag. —

Die Fortsetzungen seiner interessanten archäologischen Untersuchun-

gen hat der Verfasser in der zweiten Schrift zusammengestellt. Darin sind zunächst die im Kreise Telsch des Gouvernements Kowno gelegenen Tensha-Gräber beschrieben, die sich in der Nähe des Tensha-Baches, auf einem $1^1/_2$ Meilen langen, sowie $1-1^1/_2$ Meilen vom Meere entfernten Landstriche befinden. Es sind Gruftgräber mit Resten unverbrannter Menschen und verschiedenen Geräthen, welche $1-1^1/_2$ Meter tief im lockeren Sandboden gebettet wurden. Grewingk schreibt sie dem litauischen Stamme der Shemaiter in dem XIII. Jahrhunderte zu. Seinen eingehenden Nachforschungen hierüber folgt eine Übersicht der in Litauen und Nachbarschaft überhaupt bekannten heidnischen Gräber, nach Bestattungsweise und allgemeiner mineralischer Natur der in denselben vorkommenden Kunstproducte. Es lassen sich unter diesen unterscheiden:

I. Gräber mit Resten verbrannter Todten.

A. Kegel- oder Hügelgräber.

a. Ohne Steinzellen.

1) Ohne Aschenurnen und Steinsetzung und die Asche in einer oder mehreren Lagen, zuweilen mit einem Stein bedeckt.
2) Ohne Aschenurnen, doch mit Steinsetzung.
3) Mit Aschenurnen und ohne Steinsetzung (z. B. in Livland, Kreis Riga, am Strand bei Peterskapelle).
4) Mit Aschenurnen und Steinsetzung.

b. Mit Steinzellen.

5) Mit Aschenurnen und Steinsetzung.

B. Gräber mit unscheinbaren Erhebungen oder unbestimmt geformte.

a. Ohne Steinzellen.

6) Ohne Aschenurnen und mit Steinsetzungen.
7) Mit Aschenurnen und ohne Steinsetzung.
8) Mit Aschenurnen und Steinsetzung.

b. Mit Steinzellen.

9) Mit Aschenurnen und ohne Steinsetzung.
10) Mit Aschenurnen, Steinpflaster und Steinsetzung in Schiffsform.

II. Gräber mit Resten unverbrannter Todten.

A. Kegel- oder Hügelgräber.

a. Ohne Steinzellen.

1) Ohne Speiseurnen und Steinsetzung, zuweilen mit einigen Steinen gleich über Brust und Leib der Todten.
2) Ohne Speiseurnen, mit Steinsetzung.
3) Mit Speiseurnen und auch mit Lacrimatorien, doch ohne Steinsetzung.

b. Mit Steinzellen.

4) Ohne Speiseurnen und Steinsetzung.

5) Ohne Speiseurnen und mit Steinsetzung.
6) Mit Speiseurnen und ohne Steinsetzung.

B. **Gruftgräber.**

a. Ohne Steinzellen.

7) Ohne Speiseurnen, mit Lacrimatorien und ohne Steinsetzung (z. B. Tenscha-Gräber).
8) Ohne Speiseurnen, mit Steinsetzung.
9) Mit Speiseurnen und Steinsetzung.

b. Holzumhüllung zum Theil angedeutet.

10) Ohne Urnen und Steinsetzungen.

Als einziger sicherer Vertreter eines dem Bronzealter angehörigen Grabes des Ostbalticum erscheint der Grabhügel bei Peterskapelle (I. A. 3), die allermeisten anderen gehören dem Eisenalter an. Von 30 verschiedenen Bronzegegenständen aus lit. Gräbern hat der Verfasser S. 174—175 quantitative Untersuchungen mitgetheilt. Gold kommt in den Gräbern des Ostbalticums selten vor, das Silber erscheint in heidnischen Gräbern des Balticums zuerst in Münzen des III. Jahrh. v. Chr. Die Bestimmung oder das Vorkommen des regulinischen Kupfers in ostbaltischen Gräbern ist bisher mangelhaft und unsicher, regulinisches Zinn ist bisher nur in einem der dortigen Gräber gefunden worden.

Unter den nicht metallischen Kunstproducten heidnischer Gräber Russisch-Litauens und der Nachbarschaft wird ausser den Knochen-, Stein- und Thongeräthen auch des Bernsteins gedacht, der in den Gräbern des Ostbalticums durchaus nicht so häufig ist, als man erwarten sollte. Es ergibt sich ferner, dass auf Bast oder Lein-, Hanf-, Wollen-Fäden und Schnüren oder Leder ohne Draht aufgereihete Spiralen, Ringe oder Perlen aus Bronze die Vorläufer der Glas-, Strass-, Thon- und Stein-Perlenschnüre gewesen sind.

Das dänische Bronzealter (800 bis zum II. Jahrh. v. Chr.) kennt keine Glasperlen, dagegen werden sie im zweiten Eisenalter (450—600 n. Chr.) häufig. Die Verbreitung gleichgeformter Perlen über ganz Europa während des Eisenalters und namentlich auch während der merovingischen Gräberzeit (V. bis IX. Jahrh.) ist überraschend.

Der Verfasser gibt S. 198 u. f. noch eine Übersicht der vorzugsweise aus heidnischen Gräbern Russisch-Litauens, Weissrusslands und einiger benachbarten Gegenden stammenden Gegenstände der Bekleidung, Bewaffnung und Haushaltung, woran er Vergleiche und Folgerungen knüpft.

Das Eisenalter des Ostbalticum konnte mit dem I. Jahrhundert nach Chr. beginnen. Es werden in demselben drei Perioden angedeutet, von welchen zwei, in Betreff der Gräber, theoretischer Natur sind. Geschichte und Münzfunde zwingen zur Annahme, dass in einem ersten, vom I. bis V. Jahrh. dauernden Zeitraume, römisches Eisen und römische Bronze im Ostbalticum erschienen. Dann folgte eine zweite, vom V.—IX. Jahrh. herrschende Periode, in welcher wenig neuer Eisen- oder Metall-

Zufluss statthatte. Beide Perioden waren aber bisher an Gräbern weder sicher nachzuweisen, noch zu unterscheiden. In einer dritten Periode des heidnischen Eisenalters dieses Terrains, die man zwischen dem IX. und XIV. Jahrhundert eingrenzen kann, fand anfänglich vorzugsweise Upländer und später auch anderes Eisen Eingang.

MOR. HÖRNES: die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Nach dessen Tode beendigt von Dr. A. E. REUSS. II. Bd., No. 9, 10. Bivalven. Wien, *1870*. 4°. p. 431—479, Taf. 68—85. — Der Verfasser des umfangreichen und für die Paläontologie der mitteltertiären Schichten höchst wichtigen Werkes, dessen Schluss hier vorliegt, sollte die Freude nicht erleben, dasselbe zum Abschlusse zu bringen. Gerade als er die Hand an die letzte Lieferung, welche die Austern und Anomien umfassen sollte, zu legen begann, raffte der Tod ihn plötzlich und unerwartet inmitten der Sammlungen hin, die seiner Leitung anvertrauet waren, und entriss ihn viel zu frühe der Wissenschaft. Die Vollendung des grossen Werkes durch REUSS war ein Act der Pietät, für dessen schwierige Ausführung man letzterem zu grossem Danke verpflichtet ist.

Die Gattung *Ostrea* ist darin mit 10, *Anomia* aber mit 2 Arten vertreten, deren Beschreibungen und Abbildungen in einer den früheren Heften möglichst angepassten Weise durchgeführt worden sind.

Am Schlusse des Heftes wird ein Register über alle in diesem Bande beschriebenen Arten mit ihren zahlreichen Synonymen gegeben.

O. BOETTGER: Revision der tertiären Land- und Süsswasser-Versteinerungen des nördlichen Böhmens. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichs-Anst. *1870*, p. 283—302, Taf. 13.) — Die Literatur über die fossile Fauna der böhmischen Landschneckenschichten bei Kolosoruk, Grosslipen und Tuchořic ist schon ziemlich reich durch die Arbeiten von REUSS in „*Palaeontographica*, II, *1852*“, und in „Sitzungsb. d. k. k. Ac. d. Wiss. Bd. XLII, *1860*, p. 55 und *1868*, p. 79“, sowie eine Arbeit von A. SLAVIK (n. Jb. *1870*, 195); namentlich die Steinbrüche von Tuchořic haben jedoch dem Verfasser noch manches neue Vorkommniss in die Hände geführt.

Im Allgemeinen werden von BOETTGER aus diesen Süsswassergebilden 78 Molluskenarten aufgeführt, die sich auf folgende Abtheilungen vertheilen: Cyclostomaceen 1, Aciculaceen 2, Limnaceen 1, Heliceen 56, Auriculaceen 2, Limneaceen 11, Paludiniden 2 und Cycladiden 3.

Von diesen 78 Arten sind 36, mithin 46 Proc., identisch mit Arten aus dem Mainzer Becken; die Procentzahl der identischen Arten zwischen Böhmen und dem Landschneckenkalke von Hochheim beträgt aber im Ganzen 37 Proc., die zwischen Böhmen und den Litorinellen-Schichten 19 Proc., während diese Zahlen nach früheren Untersuchungen von SLAVIK weit geringer erschienen.

M. Duncan: über die fossilen Korallen der australischen Tertiärbildungen. (*The quart. Journ. of the Geol. Soc. London, 1870.* Vol. 26, p. 284, Pl. 19—22.) — Die Ausbreitung der Tertiärablagerungen in Süd-Australien ist im NW. nicht bekannt, doch bedecken sie viele Tausend Quadratmeilen gegen Murray und die Grenze der Provinz Victoria hin. Wahrscheinlich reichen sie weit in das Innere hinein und es ist nicht unwahrscheinlich, dass das tertiäre Meer West-Australien von den östlichen Provinzen getrennt hat. Nach weiteren Mittheilungen über die Verbeitung, die Lagerungsverhältnisse und den Charakter dieser känozoischen Ablagerungen beschreibt Duncan 31 Arten der *Madreporaria*, unter welchen 22 *Aporosa*, 9 *Perforata* sind. Von den ersteren gehören 14 zur Familie der *Turbinolidae*, mit den Gattungen *Caryophyllia, Trochocyathus, Deltocyathus, Sphenotrochus, Conotrochus, Flabellum* und *Placotrochus*, 1 zu den Oculiniden, aus der Gattung *Amphihelia*, 2 zur Familie der *Fungidae* mit *Palaeoseris* und *Cycloseris*, 5 zu den Astraeiden, und zwar den Gattungen *Conosmilia* und *Antillia*.

Jene 9 *Madreporaria perforata* fallen insgesammt der Gattung *Balanophyllia* aus der Familie der *Madreporidae* zu.

Unter diesen ist *Palaeoseris* ein neues Genus, welches von *Palaeocyclus* M. & H. abgetrennt worden ist.

Von sämmtlichen 31 Arten sind nur *Deltocyathus italicus* im Miocän von Europa, *Conotrochus typus* Seguenza im älteren Pliocän Siciliens und *Balanophyllia cylindrica* Michel. sp. im Miocän von Tortona bekannt gewesen, 3 Arten leben noch heute, wie *Deltocyathus italicus* bei den Karaibischen Inseln, *Flabellum Candeanum* Edw. & H. in den Chinesischen Seen und *Flabellum distinctum* Edw. & H. in dem rothen und japanischen Meere; dagegen ist keine der tertiären Korallen Australiens bis jetzt unter den lebenden Formen der Australischen und Neuseeländer Meere gefunden worden.

O. Speyer: Die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen. 7. Lief. Cassel, *1870.* 4°. S. 237—308, Taf. 31—35. (Jb. *1871,* 102.) — Unter grossen Schwierigkeiten, die sich dem Verfasser jetzt durch den Mangel einer grösseren Bibliothek und von grösseren Sammlungen bei seinen Arbeiten entgegenstellen, ist es ihm dennoch gelungen, mit diesem Hefte den ersten Band (Univalven) der Casseler Tertiärbildungen würdig und glücklich zu beenden. Der Gattung *Limnaea* folgen hier *Planorbis* mit 3, *Ancylus* mit 1, *Bulla* mit 10, *Tornatina* mit 2, *Actaeon* mit 4, *Calyptraea* mit 2, *Capulus* mit 1, *Dentalium* mit 3 Arten, hierauf Pteropoden mit einer *Vaginella* und einige Nachträge zu den in früheren Heften beschriebenen Gattungen. Die generelle und specielle Bearbeitung des Textes, wie die exacten, von seiner Hand gelieferten Zeichnungen können unserem thätigen Collegen in Fulda nur zur hohen Ehre gereichen.

G. Curioni: *Osservazione geologiche sulla Val Trompia.* Milano, *1870.* 4⁰. 60 p., 1 Tab. — Mit Hülfe einer Reihe von lehrreichen Durchschnitten liefert Curioni hier eine gründliche Beschreibung der geognostischen Verhältnisse dieses in neuester Zeit nach dem Nachweis der Dyas durch Suess oft genannte Thal. Zu den im Jahrb. *1869*, p. 456, Taf. 5 von dort beschriebenen Pflanzenresten treten nach Curioni's Untersuchungen noch hinzu: die wahre *Noeggerathia foliosa* Sternb. (Curioni p. 25—27, Fig. 2 a), welche neben *N. cuneifolia* und *N. expansa* von ihm abgebildet wurden, und einige von ihm für Bivalven gehaltene Früchte (p. 26, Fig. 7 a), welche zu *Rhabdocarpus,* also wahrscheinlich zu einer *Noeggerathia,* gehören und dem *Rhabdocarpus dyadicus* Gein. Dyas, Tf. 34, f. 13—16, sehr ähnlich sind. Die schon Jb. *1869*, p. 457 erwähnten Fährten, welche, einer nur unvollkommenen Zeichnung nach, an die von *Chelichnys Duncani* in Buckland's Geologie Pl. 26 erinnerten, sind von Curioni Fig. 1 a jetzt genauer abgebildet und S. 27 beschrieben worden. Hiernach würden sie unbedenklich einigen in der unteren Dyas der Grafschaft Glatz und bei Hohenelbe aufgefundenen Fährtenreliefs an die Seite zu stellen sein, welche neben *Saurichnites lacertoides* und *salamandroides* sich noch unbeschrieben in dem Dresdener Museum befinden. Sie nähern sich zumal dem als *Saurichnites Leisnerianus* Gein. (N. Jahrb. *1863*, p. 389, Taf. 4, f. 5) beschriebenen unvollkommenen Exemplare.

Owen: über fossile Säugethierreste in China. *(The quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, 1870,* p. 417, Pl. 27—29.) — Zunächst wird die frühere Beschreibung Owen's von *Stegodon sinensis* Ow. *1858*, von Shanghai, eines elephantenartigen Thieres schriftlich und bildlich ergänzt; die anderen Säugethierreste, welche Owen später durch den verstorbenen Consul R. Swinhoe auf Formosa erhalten hat und hier beschreibt, sind folgende:

Stegodon orientalis Ow. aus mergeligen Schichten in der Gegend von Shangai, *Hyaena sinensis* Ow., *Rhinoceros sinensis* Ow., *Tapirus sinensis* Ow. und *Chalicotherium sinense* Ow. Zum Vergleiche ward auch ein oberer Backzahn des *Anoplotherium commune* Cuv. von Montmartre angereihet.

Gerard Krefft: über fossile Beutelthiere in dem Museum von Sydney. *(The quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, 1870,* p. 415.) — In der grossen Reihe fossiler Reste in dem Australischen Museum, welche Dr. Krefft im Begriffe steht zu katalogisiren, sind besonders zwei Typen unterscheidbar:

1) *Macropus,* mit Zähnen, wie die des lebenden Känguruh, wofür *Macropus major* bezeichnend ist, und

2) *Halmaturus,* vertreten durch die kleineren Känguruhs, oder sogenannten „*Wallabies*", deren Kopf kürzer ist als bei den wahren Känguruhs und bei welchen der Prämolar stehen bleibt. Diese Gruppe umfasst

alle die gigantischen Arten, welche bisher zu *Macropus* gestellt worden sind, die aber in Wirklichkeit gigantische *Halmaturi* sind, mit stark entwickelten Prämolaren, ähnlich wie bei der lebenden Gattung *Bettongia*.

T. H. Cockburn Hood: Geologische Beobachtungen am Waipara-Fluss in Neu-Seeland. *(The quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, 1870,* p. 409.) — Durch einen Holzschnitt, welcher das Bassin an dem Ausflusse des Waipara in Canterbury, Neu-Seeland zur Anschauung bringt, versetzt uns der Berichterstatter in die Gegend, aus der er schon *1859* in liasischen Schichten, die unter tertiären Schichten lagern, den von Owen beschriebenen *Plesiosaurus australis* gewonnen hatte; eine neue Expedition dahin lieferte ihm zahlreiche Reste von *Ichthyosaurus* und anderen Reptilien, die bald nach England gelangen sollen. Gleichzeitig rühmt er die Museen von Canterbury und Wellington, in denen viele durch Dr. Haast und Dr. Hector gesammelte Schätze aufgehäuft sind.

Miscellen.

Über die geologischen Sammlungen der ersten deutschen Nordpolexpedition wird von dem Bremer Comité unter dem 22. Febr. *1871* folgender Bericht erstattet: Die geologische Sammlung der Germania befand sich bis zu ihrer vor Kurzem erfolgten Absendung im Hause des Vereinsmitgliedes W. Gutkese in Bremerhafen, in 18 numerirten Kisten verpackt; ausserdem war noch ein kleines, nicht numerirtes Kistchen vorhanden, welches verkieseltes Holz enthält. Von jenen Kisten wurden 3 bereits früher durch Dr. Finsch revidirt; die in ihnen enthaltenen Mineralien sind auf zweckmässige Weise in Papier verpackt. Die übrigen Kisten enthielten die Mineralien meist ohne alle Verpackung; in einer fanden sich Lagen von Haaren des Moschusochsen zum Schutz der Petrefacten vor. Ein grosser Theil der Mineralien bestand aus derben Gesteinsstücken und Geschieben, welche nicht leicht beschädiget werden konnten; es fanden sich aber fast in jeder Kiste auch Krystalle und Petrefacten vor, welche nothwendig gegen Reibung geschützt werden mussten. In der That hatten schon einzelne Stücke, namentlich Gyps-Krystalle, Beschädigungen erlitten. Eine Verpackung aller einzelnen Stücke erschien als unbedingt nothwendig, wenn die Sammlung unversehrt transportirt werden sollte. „Wir haben diese Verpackung“, so heisst es im Berichte der Herren Dr. Focke und Dr. Klemm, „bei der grossen Mehrzahl der Kisten selbst vorgenommen, bei den übrigen die Anleitung dazu gegeben. Der Inhalt der einzelnen Kisten wurde sorgfältig getrennt gehalten. Die Mehrzahl der Mineralien ist von den Sammlern mit aufgeklebten Nummern bezeichnet, jedoch fehlte auffallender Weise das Verzeichniss, das die Nummern erklärte. Wir mussten es als unsere wesentliche Aufgabe be-

trachten, die Sammlung für den Transport vorzubereiten. Selbst auch nur eine oberflächliche Untersuchung der etwa 2000 Exemplare, welche durch unsere Hände gingen, würde sehr viel Zeit erfordert haben und von keinem wesentlichen Nutzen gewesen sein. Es ist uns daher nur möglich, ganz im Allgemeinen über die Sammlung zu berichten. Proben krystallinischer Gesteine sind in grosser Anzahl vorhanden. Vorherrschend sind Granite oder granitische Gneisse in vielen Varietäten. Ausserdem finden sich u. A. charakteristische porphyrartige Gesteine, sowie Proben eines schönen Glimmerschiefers, welcher reich an Granaten ist. Von geschichteten Gebirgsarten sind u. A. verschiedene Sand- und Thongesteine, Conglomerate, sowie ein dunkeler dichter Kalkstein in beträchtlicher Menge vertreten. Dieser Kalk enthält viele Meeresversteinerungen, ein körniger Sandstein Pflanzenabdrücke. Eine reichhaltige Collection charakteristischer Stücke veranschaulicht die Wirkungen der Gletscher. Unter den mitgebrachten Mineralien sind Quarze, Bergkrystall, Gyps und Steinkohle hervorzuheben. Die Petrefactensammlung besteht vorzugsweise aus zahlreichen Mollusken, theils lose, theils noch eingeschlossen oder in Abdrücken; sie stammen aus dem vorhin erwähnten jurassischen Kalkstein; sodann zahlreichen Proben verkieselten Holzes, endlich Pflanzenabdrücke, namentlich Calamiten in Sandstein. Vermuthlich gehören die Steinkohlen diesen Schichten an. Tertiärpflanzen sind wahrscheinlich in den nicht von uns untersuchten Kisten enthalten." —

Die geologische Sammlung der Hansa, die ebenfalls versendet ist, war nach dem Berichte des Dr. Finsch in 2 Kisten und zählt etwa 200 Exemplare, die mit wenigen Ausnahmen von der Süd- und Westküste herzustammen schienen. Doch gab hierüber nur der Inhalt der kleineren Kiste Auskunft, in welchen bei den meisten Stücken der Fundort vermerkt war, während diess bei den meist sehr grossen Exemplaren der zweiten Kiste nicht der Fall war. — Der Hauptsache nach bestehen die gesammelten Mineralien in Felsarten, unter denen Granit, in mehr als 12 Varietäten, obenan steht. Hornblendeartige Gesteine, wie Diorite, sind demnächst am meisten vertreten, sodann Glimmerschiefer, Chloritschiefer und Talk, der Weichstein der Grönländer, aus welchem sie verschiedene Küchenutensilien verfertigen, wovon 2 schöne Proben vorliegen. Porphyrartige Gesteine und Gneiss finden sich ebenfalls vor. Unter den Mineralien wären besonders zu erwähnen: weisser Quarz, ein blasser Rosenquarz in schönen Stücken, Zeolith, Talk, Turmalin, Graphit und Schwerspath. Letzterer zeigt Nester von Bleiglanz und Schwefelkies, die einzigen metallischen Mineralien, welche sich in der Sammlung vorfinden. Petrefacten sind nicht vorhanden. Die Kisten bedurften, ehe sie verschickt werden konnten, einer sorgfältigen Umpackung.

Diess Alles klingt freilich nicht viel versprechend.

Der Congress der Vereinigten Staaten zu Washington hat im Jahre *1869* wiederum 10,000 Dollars für die Fortsetzung der geologischen Landesuntersuchung verschiedener Territorien der Vereinigten Staaten durch Professor Hayden verwilliget.

Seine Instruction ist besonders auf die Untersuchungen der geologischen, mineralogischen und agronomischen Quellen der Territorien von Colorado und Neu-Mexico gerichtet, zur Bestimmung des Alters, der Reihenfolge, der relativen Stellung, Lage und Mächtigkeit der Schichten und geologischen Formationen, ferner auf eine sorgfältige Untersuchung aller Schichten, Gänge und anderer Ablagerungen von Erzen, Kohlen, Thonen, Mergeln, Torf u. s. w., wie auch der fossilen Überreste aus den verschiedenen Formationen.

Hayden hat seine Arbeiten im Juni *1869* bei Cheyenne, Wyoming Territory, begonnen und von da aus Denver, die Silber- und Goldregion von Georgetown und Central City, den Middle Park, Colorado City, Fort Union und Santa Fé besucht und ist durch San Luis-Thal und South Park nach Denver zurückgekehrt. Seine Reise ist von grossem Erfolge gewesen und die von ihm mitgebrachten Sammlungen sind sehr umfangreich. Ein vorläufiger Bericht darüber datirt vom 15. October *1869*. (*Annual Report of the Secretary of the Interior for the year 1869*. Washington, *1869*. 8°. 26 p.)

Durch C. A. Zittel ist in einer Denkschrift auf Christ. Erich Hermann von Meyer, München, *1870*. 4°. 50 S., dem ausgezeichneten Forscher ein Denkmal gesetzt worden, das er im hohen Grade um unsere Wissenschaft verdient hat. Als Anhang der Schrift findet man ein Verzeichniss sämmtlicher Schriften Herm. v. Meyer's, das eine lange Kette sowohl selbstständiger Werke von *1832* an, als auch von Abhandlungen in den verschiedenen Academie-, Gesellschafts- und Zeitschriften bildet.

H. v. Meyer war Jahrzehnte lang einer der geachtetsten Namen in der Paläontologie, und doch hat er seine wahrhaft riesige literarische Thätigkeit lediglich den Mussestunden abgerungen, die ihm seine fern liegenden und keineswegs leichten Berufsgeschäfte übrig liessen.

Wilhelm Ritter von Haidinger starb nach kurzer Krankheit am 19. März *1871* in einem Alter von 76 Jahren in Wien. An diesen hochgeehrten Namen knüpft sich die freie Entwickelung der Naturwissenschaften in dem österreichischen Kaiserstaate seit dem 8. November *1845*, wo eine Anzahl jüngerer Montanistiker, Ärzte und Naturforscher in einer ersten Sitzung im k. k. montanistischen Museum sich vereinigten, unter ihnen voran Franz v. Hauer, Moritz Hörnes und Adolph Patera, und

den Verein der „Freunde der Naturwissenschaften“ begründeten, an deren Spitze sehr bald W. v. Haidinger trat. Aus dem mit diesem Vereine in fruchtbaren Boden gelegten Keime sind herrliche Zweige erblühet, welche kostbare Früchte getragen haben und noch lange tragen werden:

die k. k. Academie der Wissenschaften in Wien, gegründet am 30. Mai *1846*;

der österreichische Ingenieur-Verein, am 8. Juni *1848*;

die k. k. geologische Reichsanstalt, am 15. November *1849*;

der zoologisch-botanische Verein (später zoologisch-botanische Gesellschaft), am 9. April *1851*;

die k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, *1851*;

der Alterthums-Verein, am 23. März *1853*;

die k. k. geographische Gesellschaft, am 1. December *1855*;

der Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, am 6. December *1860*;

die photographische Gesellschaft, *1861*;

der Österreichische Alpenverein, am 19. Nov. *1862*;

der Verein für Landeskunde für Niederösterreich, *1864*;

die Österreichische Gesellschaft für Meteorologie, den 16. Nov. *1865*;

der chemisch-physikalische Verein, *1870*;

die anthropologische Gesellschaft, den 13. Febr. *1870*;

die numismatische Gesellschaft, *1870*.

(Vgl. W. v. Haidinger's Schreiben an Ed. Döll: der 8. November *1845*. Jubel-Erinnerungstage. Rückblick auf die Jahre *1845* bis *1870*. Wien, *1870*. In Döll's Zeitschrift: „Die Realschule“. 1. Bd. Dec. *1870*. — Es ist dieses Schreiben wohl Haidinger's Schwanengesang.) —

Die Wiener Presse widmet ihm unter dem 21. März *1871* folgenden Nachruf: Wilhelm von Haidinger war zu Wien am 5. Febr. *1795* geboren, besuchte die Normalschule zu St. Anna, dann die Grammatikalschulen und erste Humanitätsclasse an dem academischen Gymnasium, ging dann *1812* zu Professor Mohs nach Graz und mit demselben *1817* nach Freiberg. Im Jahre *1822* machte er eine Reise nach Frankreich und England. In Edinburgh lebte er seit dem Herbste *1823* in dem Hause des Banquiers Thomas Allan und begleitete dann dessen Sohn *1825* und *1826* auf einer Reise nach Norwegen, Schweden, Dänemark, Deutschland, Italien und Frankreich. Von *1827* bis *1830* war er mit seinen Brüdern in der Porcellanfabrik zu Ellbogen. Im April *1840*, an des verstorbenen Mohs Stelle als k. k. Bergrath nach Wien berufen, besorgte er die Aufstellung der Mineraliensammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen, welche später den Namen „Montanistisches Museum“ erhielt. Im J. *1848* begann er seine Vorlesungen über Mineralogie. Haidinger befand sich unter der Zahl der ersten, am 14. Mai *1847* ernannten wirklichen Mitglieder der kaiserlichen Academie der Wissenschaften, im Jahre *1849* wurde er zum Director der k. k. geologischen Reichsanstalt ernannt. Seit dieser Zeit widmete Haidinger seine ganze

Thätigkeit der Förderung und Vervollkommnung dieses Instituts. Die Zahl von Arbeiten, Abhandlungen und Berichten HAIDINGER's über Krystallographie, Mineralogie, Physik, Geologie u. a. naturwissenschaftliche Gegenstände, meist in verschiedenen Sammelwerken gelehrter Academien erschienen, ist ziemlich gross. Seine erste literarische Arbeit war eine Übersetzung von MOHS, Grundriss der Mineralogie, die schon Anfangs der Zwanziger Jahre erschien. Im J. *1845* erschien sein Handbuch der bestimmenden Mineralogie, im nächsten Jahre liess er die „Krystallographisch-mineralogischen Figurentafeln" dazu folgen.

H. hat mit seinem Vater KARL das unbestrittene Verdienst, der geologischen Wissenschaft in Österreich die Pforten geöffnet und sie im ganzen Reiche heimisch gemacht zu haben. Unter seiner Leitung begannen die geologischen Aufnahmen des Kaiserstaates, wodurch der von H. ausgesprochene Zweck der Anstalt „Anwendung der Geologie auf das Leben" verwirklicht ward. Nicht starre Systematik, sondern angewendete Naturwissenschaft ist es, die HAIDINGER pflegen liess. HAIDINGER's Wirken ist in der ganzen wissenschaftlichen Welt erkannt und anerkannt worden. –

Durch den am 24. Febr. *1871* erfolgten Tod des Oberbergrath JULIUS WEISBACH hat die Wissenschaft einen ihrer ersten Vorkämpfer, die Bergacademie zu Freiberg eine ihrer grössten Zierden verloren. JULIUS WEISBACH wurde am 10. Aug. *1806* zu Mittel-Schmiedeberg bei Annaberg in Sachsen geboren, studirte in Freiberg, Göttingen und Wien, lehrte an der Bergacademie Freiberg seit *1833* im Gebiete der Mathematik, Mechanik, Maschinenlehre, Optik und Markscheidekunst und wurde *1836* zum Professor, *1856* zum Bergrath, sowie später zum Oberbergrath ernannt. –

In Hof verschied am 11. April der um die geologische Kenntniss des bayerischen Vogtlandes sehr verdiente Professor Dr. WIRTH.

Die Minerallagerstätten des Alathales in Piemont

von

Herrn Dr. J. Strüver
in Turin.

Seit langer Zeit kennt jeder Mineraloge das Alathal als einen der reichsten Fundorte herrlicher Krystallbildungen, und es gibt wohl kaum ein Museum in Europa, in welchem die von dort stammenden Vorkommnisse nicht vertreten wären. Zahlreiche Krystallographen veröffentlichten Abhandlungen über den Diopsid, Granat, Apatit, Epidot, grünen und braunen, manganhaltigen Idokras von Ala, welche die Wissenschaft um manche wichtige Beobachtung bereicherten. Umsomehr muss es uns aber auffallen, wenn wir in der mineralogischen Literatur so wenige und ungenaue Angaben über das Vorkommen jener Mineralschätze finden. Die Entfernung von allen grösseren Verkehrswegen, der Mangel an Strassen und an jeder anderen, dem Reisenden zum Bedürfniss gewordenen Bequemlichkeit im Thale selbst, sowie die Unzugänglichkeit der verschiedenen Fundorte, alles das dürfte wohl jene auf den ersten Blick allerdings überraschende Thatsache zur Genüge erklären.

Soviel ich weiss, ist Barelli der einzige, dem wir einige genauere Nachweise über verschiedene Fundstätten des Thales verdanken. Einfacher Regierungsbeamter, nicht Mineraloge von Fach, war ihm die Aufgabe geworden, eine möglichst vollständige statistische Sammlung der Berg- und Hüttenproducte des Königreichs Sardinien zusammenzustellen; und dass ihm diess gelungen, davon legt seine noch grösstentheils im Museum der K. Ingenieurschule zu Turin (Castel Valentino) aufbewahrte Samm-

lung ein glänzendes Zeugniss ab. In dem Cataloge *, welcher von BARELLI selbst angefertigt wurde, gibt er uns einige Winke über das Vorkommen von Granat, Diopsid und Idokras an der Mussaalpe, und namentlich historisch interessante Auskunft über die in den Thälern von Lanzo, zu denen das von Ala gehört, einst betriebenen Bergwerke.

Indessen fand, besonders ausserhalb Italiens, BARELLI's Werk nicht die verdiente Beachtung, und so kommt es, dass selbst heute noch, zum Theil auch durch Schuld der Mineraliensammler, häufig die Alamineralien mit denen von Traversella und Brosso zusammengeworfen werden.

In den Jahren *1868* und *69* befand ich mich, in Gesellschaft des Herrn B. GASTALDI, zum Behuf geologischer Aufnahmen wohl 2 Monate im Alathale und benutzte diese Gelegenheit, die Mineralfundstätten wiederholt zu besuchen. Eine kurze Mittheilung über das, was ich dort gesehen, nebst einigen Bemerkungen über die Paragenesis der fraglichen Mineralien, welche ich im hiesigen Universitätsmuseum und in der Sammlung der Ingenieurschule in vielen Tausenden von Exemplaren studiren konnte, möchte den Fachgenossen nicht ganz unwillkommen erscheinen.

Etwa 26 Kilometer im Nordwesten von Turin, bei dem hart am Fusse der Alpen gelegenen Städtchen Lanzo, tritt durch eine enge, den Serpentin durchbrechende Schlucht die Stura von Lanzo in die Poebene. Wenig oberhalb des genannten Ortes theilt sich das von der Stura durchströmte Alpenthal in zwei Arme, von denen einer, das Thal von Viù oder Usseglio, in ziemlich gleichbleibender, ost-westlicher Richtung sich bis an den Fuss des Rocciamelone fortzieht, eines kühnen Kegels von 3536 Meter Meereshöhe, welcher, unmittelbar nördlich von Susa gelegen, einen der hervorragendsten Puncte des unvergleichlich schönen, grossartigen Turiner Alpenpanorama's bildet. Der zweite Arm erstreckt sich unter dem Namen „Valle-Grande“ in nordwestlicher Richtung bis nach Ceres, wo er sich abermals in zwei Thäler verzweigt: das südlichere, Thal von Ala oder Balme

* *Cenni di Statistica Mineralogica degli Stati di S. M. il re di Sardegna, ovvero Catalogo ragionato della raccolta formatasi pressorl'azienda generale dell' interno per cura di* VINCENZO BARELLI *capodi sezione nell' azienda stessa.* 8°. Torino, *1835*.

genannt, läuft genau nach Westen bis an den Fuss der Centralkette der Grajischen Alpen, welche hier die Grenze zwischen Piemont und Savoyen bildet; das nördlichere, welches den Namen „Valle-Grande“ fortführt oder auch wohl mit dem des Thales von Forno oder Groscavallo bezeichnet wird, behält noch eine Zeit lang eine nordwestliche Richtung bei, wendet sich aber dann gleichfalls nach Westen und endet an den Abhängen der Ciamarella (3700^{m}) und der Levanna. Im Norden sind die 3 Thäler von Lanzo durch das vom Orco durchströmte Val-Locana, im Süden vom Thal der Dora Riparia oder von Susa begrenzt.

Nach den neuesten geologischen Untersuchungen der Herren Baretti * und Gastaldi ** im Gebiete der Grajischen Alpen (zwischen Dora Riparia und Dora Baltea gelegen) wird die Centralmasse dieses mächtigen Alpenstocks (Levanna, Gran Paradiso etc.) von einem gewaltigen, oft granitisch werdenden Gneissmassiv gebildet, um welches sich rings eine breite Zone vorzugsweise grün gefärbter Gesteine lagert, unter denen hauptsächlich Dioritschiefer, Serpentinschiefer, Hornblendeschiefer, compacter Serpentin, Gabbro, Chloritschiefer, Talkschiefer, Glimmerschiefer, Kalkglimmerschiefer und körniger Kalkstein eine hervorragende Rolle spielen. Das Alathal ist ganz in diese Zone grüner Gesteine eingeschnitten und dankt diesem Umstande seinen schroffen und wilden Charakter. Nur am Colle del Torrione und am Monte Resta greift der alte Centralgneiss vom Nordabhange auf die Südseite der Querkette über, welche von der Ciamarella nach Osten sich abzweigt und das Alathal vom Valle-Grande trennt. Da wo die beiden Thäler bei Ceres sich vereinigen, beginnt ein jüngerer, wohlgeschichteter Gneiss mit den grünen Gesteinen zu wechsellagern.

Diese Zone grüner Gesteine ist es, welche die reichen Mineralablagerungen des Alathales birgt. Es würde uns hier zu

* M. Baretti: *Alcune Osservazioni sulla geologia delle Alpi Graie.* Bologna, *1867. Memorie dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna.* Tomo VI. 4°.

** B. Gastaldi: *Alcuni dati sulle punte alpine situate tra la Levanna ed il Rocciamelone. Bolletino del Club Alpino Italiano. Nri. 10 ed 11.* Torino, *1868.* 8°.

weit führen, wollten wir alle die Orte auch nur namhaft machen, an denen schöne Krystallgebilde gefunden wurden; wir beschränken uns desshalb auf eine kurze Beschreibung derjenigen Fundorte, welche nachhaltige Ausbeute an Cabinetstücken oder technisch wichtigen Mineralien lieferten.

Vor allen anderen Lagerstätten des Alathales ragt die Mussa hervor. Wenn man von Ceres aus das Thal bis nach Balme hinaufsteigt, dem letzten, auch im Winter bewohnten, in 1500^{m} Meereshöhe gelegenen Dorfe, sieht man plötzlich, unmittelbar hinter dem Orte, einen hohen Steinwall vor sich, welcher das Thal seiner ganzen Breite nach absperrt und nur dem schäumenden Flusse einen engen, vielfach gewundenen Durchgang gestattet. Dem schmalen Fusspfad folgend, welcher vom Dorfe aus den aus riesigen, unregelmässig über einander gethürmten Felsblöcken bestehenden Damm langsam sich hinaufschlängelt, gelangen wir in kaum einer halben Stunde auf die Höhe des Walles, von der aus dem angenehm überraschten Auge sich der Anblick einer vollkommenen grünenden Ebene bietet, welche über eine Stunde lang bis zum Fusse der im Westen das Thal abschliessenden, gewaltigen, schneebedeckten Berggipfel sich hinzieht. Das ist die Mussaebene. In einer früheren, längst vergangenen Periode der Erdbildung stiegen die Gletscher, welche heutzutage nur die höchsten Abhänge der Ciamarella, des Colle del Collerin, der Uja di Bessans, des Colle del Collerin d'Arnas bedecken, in das Thal von Ala hinab und erfüllten dasselbe vielleicht seiner ganzen Länge nach. Als später eine Periode allgemeinen Rückzuges der Gletscher eintrat, blieb der Alagletscher oberhalb Balme lange Zeit stationär und lagerte jenen Steinwall ab, welcher nichts anderes als eine Endmoräne ist. Aber der Rückzug begann von neuem: die durch das Abschmelzen des Gletschers gelieferten Gewässer bedeckten das obere, durch die Moräne abgeschlossene Thal und bildeten einen See, welcher später durch den von den Giessbächen herbeigeschafften Gebirgsschutt ausgefüllt und in eine Ebene verwandelt wurde. Diess ist wenigstens die Art und Weise, in der sich Herr Gastaldi die Mussaebene gebildet denkt.

Etwa ¼ Stunde oberhalb der Mussaalp (Grangie *della* Mussa), auf dem linken Ufer des Baches, ragt über die Mussa-

ebene ein steiler, aus massigem Serpentin gebildeter Felsen hervor, die Testa Ciarva (Kahlkopf), ganz von schön erhaltenen Gletscherschliffen bedeckt, welche für die ehemalige Ausdehnung des Gletschers das beredteste Zeugniss ablegen, wie denn überhaupt die Mussaebene herrliche Monumente der Eiszeit bewahrt. Vielleicht 100 Meter über der Thalsohle ist hier in den dunkelgrünen Serpentin * eine mehr als 1 Meter mächtige Bank derben, hellgrünen Idokrases eingelagert, nach allen Richtungen von Adern und Nestern grünen Chlorits ** durchzogen. In den Drusenräumen und auf den Spalten des derben Idokras, sowie in den Chloritnestern entwickelten sich nun die herrlichen, in allen Sammlungen befindlichen Krystalle, oft von ausserordentlicher Grösse. Das hiesige Universitätsmuseum bewahrt Exemplare auf, welche mehr als 3^cm in beiden Querdurchmessern bei fast doppelter Länge besitzen. Ihre Farbe ist meist dunkler als die des derben Minerals, wohl in vielen Fällen nur in Folge erhöhter Durchsichtigkeit. Was den Charakter ihrer Combinationen anbetrifft, so gehören sie den von Zepharovich *** aufgestellten beiden ersten Typen an, in denen die Basis wenig entwickelt ist (und das sind die gewöhnlichsten Fälle) oder aber entschieden vorherrscht und auch wohl ganz allein die prismatischen Krystalle abschliesst. Nicht selten indessen beobachtet man an beiden Enden ausgebildete Individuen, welche beiden Typen zugleich zugezählt werden müssten. Da es nicht meine Absicht sein kann, an diesem Orte auf krystallographische Einzelheiten einzugehen, darf ich wohl den Leser auf Zepharovich's gediegene Abhandlung verweisen.

* Der erste, welcher richtig bemerkt, dass die Mussamineralien im derben Serpentin vorkommen, scheint Bonoisin gewesen zu sein. Siehe *Journ. de Phys.* LXII, 409 und A. Brongniart, Min. 807.

** Wir bezeichnen hier mit dem Namen „Chlorit“ alle die früher unter dieser einen Species vereinigten Mineralien (Pennin, Klinochlor, Ripidolith), da es uns bis jetzt nicht vergönnt war, zu untersuchen, welche der neuen Species die verschiedenen Vorkommnisse des Alathals zuzurechnen sind. Descloizeaux gibt im I. Band seines „*Manuel de Mineralogie*“, p. 437 etc., Pennin und Klinochlor von Ala an.

*** V. v. Zepharovich: Krystallographische Studien über den Idokras. Sitzungsber. d. math.-naturw. Classe d. k. Acad. der Wissensch. in Wien. 8°. Bd. 49. 1864.

Wenige Mineralien nur begleiten den Idokras an diesem Fundort; kleine, hellgrüne Chloritkrystalle, und noch seltener weisse oder farblose Kalkspath-Individuen, sind die einzigen, welche ich bis jetzt zu beobachten Gelegenheit hatte.

Nicht weit von der erwähnten Idokrasbank, aber etwa 50 Meter höher, ist in den Serpentin der Testa Ciarva ein unregelmässiges, 1—2 Meter mächtiges Lager von derbem, zähem, hell hyacinthrothem Granat eingeschaltet, welcher innig mit Diopsid- und Chlorit-Körnern und Blättchen gemengt ist und nicht selten Krystalle und Körner von Eisenkies eingesprengt enthält.

In den Drusen und auf den Wänden der Spaltenräume, welche den derben Granat nach allen Seiten durchkreuzen, sind die prächtigen rothen Granate und hellgrünen Diopside auskrystallisirt, welche eine Zierde aller Sammlungen bilden. Schöne, meist lang säulenförmige Idokraskrystalle, Chlorit, und zuweilen kleine Apatit- und Kalkspath-Individuen begleiten den Granat und Diopsid, welche bei weitem vorherrschen. Nicht selten ist die Schönheit der Mineralien beeinträchtigt durch einen dünnen Überzug einer graulichweissen, talkigen oder chloritartigen Substanz. An der „Ciarvetta“ genannten Localität kommen zum Granat und Diopsid noch Bleiglanz, schwarze Zinkblende und derber Kupferkies, wie man sehr schön an einem Stück der alten Baretti'schen Sammlung beobachtet.

Der Granat der Testa Ciarva ist im Allgemeinen von mehr oder weniger deutlich hyacinthrother Farbe und bald durchsichtig, bald fast undurchsichtig. Die Krystalle, deren Durchmesser von mikroskopischer Kleinheit bis zu mehr als 2—3^{cm} wechselt, bieten fast nur die Combination des Rhombendodekaeders (110, ∞O) mit dem Ikositetraeder 211 (2O2) dar, von denen bald die eine, bald die andere Form vorherrscht. Häufig, aber meist nicht sehr deutlich finden sich die Flächen des Hexakisoctaeders 321 ($3O\frac{3}{2}$). Nicht selten kommen verzerrte Krystalle vor, die entweder im Sinne einer octaedrischen oder hexaedrischen Axe verlängert sind und dann Formen des dimetrischen und rhomboedrischen Systems nachahmen, oder aber ganz unregelmässig sind.

Die Mineralien, welche an der Testa Ciarva den Granat am häufigsten begleiten, sind Diopsid und Chlorit. Dieser letz-

tere findet sich in Blättchen, in hexagonalen Prismen oder auch in Helminth-ähnlichen Formen. Seine Farbe ist ein schönes, bald mehr bald weniger intensives Grün. Der Diopsid ist zum Theil als durchsichtiger Alalit, zum Theil als derber oder blätteriger Mussit entwickelt. Die durchsichtigen Alalitkrystalle sind fast nie ganz gleichmässig gefärbt; selten ganz farblos, zeigen sie meist eine blass grünlichgraue und in der Mitte des Krystalls oder gegen das eine Ende eine dunklere grüne Färbung. Diese letztere Erscheinung scheint oft mit einer Art Hemiedrie oder Hemimorphismus im Zusammenhange zu stehen, auf welche schon Hessenberg * bei Beschreibung eines Diopsidkrystalls von Ala aufmerksam machte, und über die ich an einem anderen Orte ausführlicher berichten werde. An den Diopsidkrystallen der Mussa herrschen vorzugsweise die Formen 100, 010, 111, $\bar{2}21$ (a, b, u, o Miller; $\infty P\infty$, $\infty P\infty$, —P, 2P Naumann); doch sind zuweilen auch $\bar{1}01$, 001, 110 (p, c, m Miller; ∞P, oP, ∞P Naumann) stark entwickelt. Die meisten Flächen der Krystalle sind fast ohne Ausnahme immer stark glasglänzend, andere, wie 001, $\bar{1}01$ (c, p) immer rauh oder doch matt. Eine fast charakteristische Eigenthümlichkeit der Testa-Ciarva-Diopside beobachtet man auf Fläche 100 (a, $\infty P\infty$), besonders an dem Ende, wo sie mit den Flächen der Form 111 (u, —P) zusammentrifft. Die der Verticalaxe parallelen Streifen laufen hier fächerartig aus einander, und die Flache 100 selbst krümmt sich und bildet abgerundete Kanten mit den anliegenden Flächen. Äusserst häufig sind Zwillingskrystalle, welche dem bekannten Gesetze gehorchen: Drehungsaxe die Normale auf 100 (a, $\infty P\infty$). Die Beschreibung von Zwillingen, welche nach demselben Gesetze gebildet, aber aus zahlreichen, abwechselnden Lamellen nach Art der triklinen Feldspathe zusammengesetzt sind, behalte ich mir für eine andere Gelegenheit vor. Dieselben zeigen im Grossen die Erscheinung, welche Zirkel an mikroskopischen Individuen in basaltischen Gesteinen beobachtete. **

In Gesellschaft des Granats und Diopsids finden sich, wenn

* Fr. Hessenberg: Mineralogische Notizen V, 21.

** F. Zirkel: Untersuchungen über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine. Bonn, *1870*. 8°. P. 10.

auch nicht gerade häufig, prachtige Idokraskrystalle, welche olivengrüne oder bräunliche, und zuweilen abwechselnd grün und hyacinthrothe Färbungen zeigen. Meist sind es sehr stark verlängerte Prismen oder Nadeln, welche auf den Seitenflächen parallel der Hauptaxe gestreift sind und entweder nur mit 16-flächiger Pyramide 311 (3P3), oder mit dieser und 111 (P), oder auch mit 311, 111 und der Basis 001 (oP) endigen. Sie gehören desshalb grösstentheils dem dritten Typus Zepharovich's an, welcher ganz auf diese Lagerstätte beschränkt zu sein scheint. Indessen kommen auch Krystalle der anderen Typen vor, und die Sammlung im Castel Valentino besitzt z. B. zwei Krystalle des zweiten Typus, einen von 54mm Länge und 8mm Durchmesser, einen anderen von 120mm Länge und 10mm Durchmesser, welche beide aus der Granatbank stammen. Welche verhältnissmassig riesige Dimensionen zuweilen die Idokasindividuen annehmen, beweist ein Krystall des hiesigen Universitätsmuseums, welcher leider an beiden Enden abgebrochen ist. Derselbe misst 60 : 60 : 30mm. Alle diese mit Granat vorkommenden Idokrase zeigen aber, fast ohne Ausnahme, theilweise wenigstens hyacinthrothe Farbe.

Wenige Hundert Meter oberhalb der Mussaalpe, auf dem rechten Ufer der Stura und fast der Testa Ciarva gerade gegenüber, erhebt sich über die Ebene ein anderer schroffer Serpentinfels, der wegen seines dunkeln Farbentons den Namen „Rocca nera“ erhalten hat. Von der lothrechten, der Mussaebene zugekehrten Felswand haben sich im Laufe der Zeit eine Anzahl Blöcke losgelöst, die am Fusse des Absturzes einen Talus gebildet haben. Die Mineraliensammler zerschlagen diese Massen dunkelgrünen, von gelben Adern durchzogenen Serpentins, um Stücke derben, blätterigen und stängligen Mussits und den bekannten gelben und grünen Granat oder Topazolith zu erhalten.

Der Mussit scheint im Serpentin eine mächtige Bank zu bilden, welche Magneteisen, Nester und Adern von Chlorit einschliesst. Die Wände der Drusen und Spaltenräume sind mit Rhombendodekaedern von Granat bekleidet, an denen die von Scacchi „Poliedrie“ genannte Erscheinung in ausgezeichneter Weise zu beobachten ist. Die Farbe des Granats ist meist

honiggelb, doch kommen auch grünlichgelbe bis dunkel smaragdgrüne Exemplare vor, in denen indessen kein Chrom enthalten. Farbloser oder grüner Diopsid, Chloritblättchen, Magneteisendodekaeder, und halb zersetzter Eisenkies begleiten den Topazolith und finden sich mit ihm zuweilen im Kalkspath eingeschlossen, von dem die Spalten des Serpentins nicht selten ganz erfüllt sind.

Verlassen wir jetzt die Mussaebene und kehren nach Balme zurück. Im Süden dieses Ortes öffnet sich ein Seitenthal, durch welches man zum Colle del Paschietto und von dort nach Lemie im Val d'Usseglio gelangt. Wenn man, ehe auf die Passhöhe zu kommen, zur Rechten biegt und die steilen Abstürze der Torre di Novarda hinaufklettert, eines majestätischen, 3000^{m} hohen, thurmähnlichen Alpengipfels, der nach Westen den Pass überragt, beobachtet man an der „Sarda“ das Ausgehende zweier Kobaltgänge, welche in 20 Meter gegenseitiger Entfernung mit einander parallel laufen und kaum 50^{cm} Mächtigkeit erreichen. Ihr Streichen ist Nord 100° Ost mit fast verticalem Einfallen nach Südwest. Die Gänge durchsetzen eine Art feinkörnigen, äusserst zähen Diorits und enthalten in einer hauptsächlich aus Quarz und Eisenspath bestehenden Gangart hie und da kleine Nester von Speiskobalt nebst Kobaltblüthe, Nickelblüthe, Malachit, Kupferlasur und Kalkspath. Am Ausgehenden ist der Eisenspath in Limonit umgewandelt, und die dadurch hervorgebrachte gelbbraune Färbung lässt sich mit dem Auge auf weite Erstreckung hin verfolgen. Die beträchtliche Meereshöhe der Gänge und ihre scheinbare Armuth haben bis jetzt einen dauernden und nachhaltigen Abbau verhindert.

Auf dem entgegengesetzten, dem Val d'Usseglio zugekehrten Abhange der Torre di Novarda, in einer unter dem Namen „Bessinetto“ im Thale bekannten Gegend, wurde seit langer Zeit, vielleicht bereits von den Römern, Kobaltbergbau auf einem Gange betrieben, welcher der Natur der Gangarten und der Erze, sowie seiner Lage nach die Fortsetzung obiger Ablagerung zu sein scheint. In der That ist die Gangspalte auch hier mit Quarz und Spatheisenstein erfüllt, in denen der Speiskobalt zahlreiche Nester bildet und ebenfalls mit Kobaltblüthe, Nickelblüthe, Kalkspath vergesellschaftet ist. Auch Arsenkies wird hie und da angetroffen.

Kobalt- und nickelhaltige Mineralien werden auch auf dem Südabhange der Bergkette ausgebeutet, welche das Thal von Usseglio von der Dora Riparia trennt. Wenn wir von Usseglio aus einen der in's Susathal führenden Bergpässe überschreiten, finden wir in der Nähe des zur Feldmark des Dorfes Bruzolo gehörenden Cruino eine Anzahl den Serpentin- und Chloritschiefer durchsetzender Gänge, welche in einer Gangmasse von Quarz, Dolomit und Kalkspath eine Reihe Arsen- und Schwefelverbindungen enthalten, unter denen Rammelsbergit, Loelingit, Fahlerz und Kupferkies angeführt werden. Man fand dort auch reines Arsennickel ohne Spuren von Kobalt und Eisen (Chloanthit). Die Lagerstätte wird von einer Gesellschaft ausgebeutet, welche ein kleines Hüttenwerk in Bruzolo gegründet und, wie es scheint, die Absicht hat, auch die weiter oben erwähnten Gänge des „Bessinetto" und der »Sarda" an sich zu bringen.

Die Region des Colle del Paschietto liefert den Mineraliensammlern noch ein anderes schönes Vorkommen, den Epidot. Folgen wir dem Bergpfade, der von Balme zum Passe führt, so treffen wir bis zu den kleinen Seen des Paschietto nur mehr oder weniger vollkommen schieferigen Diorit an; diesem folgt dann massiger Serpentin, und das Ganze ist am Passe selbst von einem System abwechselnder Schichten von Dioritschiefer, Serpentinschiefer, Chloritschiefer, Talkschiefer, Hornblendeschiefer und derbem Serpentin überlagert, wie man sehr schön an der steilen Felswand des den Pass im Osten beherrschenden Monte Chiaresso beobachten kann. In diesem Schichtencomplex, und hauptsächlich im schieferigen und massigen Serpentin, sind nun 3—5 Meter mächtige Bänke eingeschaltet, die aus einem Gemenge von Epidot, Granat, Sphen und Chlorit bestehen. Der Granat ist dunkel rothbraun und gleicht sehr dem der Corbassera, welche uns weiter unten beschäftigen wird. Er zeigt meist die Form des Rhombendodekaeders oder auch dessen Combination mit dem Ikositetraeder 211 (202). Unter den in den Drusenräumen auskrystallisirten Mineralien herrscht der Epidot vor, dessen Farbe von schwarzgrün durch pistazien- und gelbgrün in's rein honiggelbe übergeht. Meist bieten seine Krystalle sehr flächenreiche, im Sinne der Symmetrieaxe Y stark

verlängerte Combinationen dar, von denen einige durch MARIGNAC, HESSENBERG, ZEPHAROVICH beschrieben wurden. Nicht gerade selten sind vortreffliche Zwillinge nach dem Gesetze: Drehungsaxe die Normale auf 001 (∞P∞ NAUMANN). Der Sphen findet sich in breiten und dick-tafelartigen, selten näher bestimmbaren Krystallen von gelber oder röthlichgelber Farbe im dunkelgrünen Chlorit eingesprengt. Der Hornblendefels und Diorit, welche das obenerwähnte Schichtensystem bilden helfen, enthalten zahlreiche Adern stängligen Epidots, in denen nicht selten ausser Epidotkrystallen nette Albitzwillinge sich finden. Nach Aussage der Mineraliensammler kommt auch am Südabhange der Torre di Novarda, nach Usseglio zu, Epidot in mächtigen Bänken vor, welche ausgezeichnete Krystalle liefern.

Die Minerallagen des Paschietto-Passes scheinen sich in nordöstlicher Richtung in das zunächst anliegende Nebenthal „Vallonetto" fortzusetzen. Wenigstens fanden wir am Eingange desselben, dem Mitte Weges zwischen Ala und Balme gelegenen Mondrone gegenüber, unter den von den Felswänden herabgestürzten Serpentin- und Dioritmassen zahlreiche Bruchstücke von rothbraunem Granat, Epidot, Sphen und Chlorit. Und als wir den steilen Abhang bis zu beträchtlicher Höhe hinaufgeklettert waren, konnten wir die Granatlager näher beobachten, von denen jene Massen sich losgelöst hatten. Auch hier sind sie in ein Schichtensystem von Diorit und Serpentin eingeschaltet.

Nach Osten ist der Vallonetto von dem langgestreckten Serpentinkamme des Monte Rosso begrenzt. Übersteigt man diesen, so gelangt man in das nächste Seitenthal „Lusignetto", wo bei der Alpe „Radis" vor Zeiten ein Magneteisenlager zum Behufe der Eisengewinnung abgebaut wurde. Das Erz bildet ein Lager im Serpentin und ist nicht selten von schönen Rhombendodekaedern grünen Granats und von nadelförmigen Aragonit-Krystallen begleitet. Jetzt ist die Grube verlassen, und die ehemalige Eisenhütte bei Ala, deren Betrieb nicht wenig zum Ruin der umliegenden Wälder beigetragen hat, dient zur Anfertigung kupferner Küchegeräthschaften.

Auf dem linken Thalabhange, dem Kupferhammer gegenüber, erhebt sich über die Thalsohle ein scharfer Felsgrat, becco

della Corbassera genannt. An seinem Fusse, wenige Hundert Meter über dem Wasserspiegel der Stura, beobachtet man eine Anhäufung gewaltiger Felstrümmer, die nach Aussage der Bewohner im letzten Jahrhundert von der steilen Felswand sich loslösten. Die Blöcke dieser Steinlawine haben in den verflossenen Jahren den Mineraliencabinetten schöne Schaustücke von Granat, Apatit und Manganidokras geliefert.

Der braune Manganidokras, über dessen Krystallformen Zepharovich in seiner Abhandlung berichtet, kommt nicht an der Mussa vor, sondern ausschliesslich an der Corbassera. Gewöhnlich findet er sich in Krystallen auf derbem, braunrothem, mit dunkelgrünen Chloritblättchen innig gemengtem Granat, oder auch in stängligen Individuen auf Chlorit, welcher, wie an der Mussa, den derben Granat in Adern durchsetzt. Von dieser letzteren Varietät besitzt die Sammlung des Valentino ein Exemplar von 150^{mm} Länge und 65^{mm} Durchmesser. Der Idokras ist nicht immer rothbraun; seine Farbe geht, namentlich in den derben Abänderungen, in's Olivengrüne und Gelbgraue über, bis jetzt fanden sich noch nicht so schöne grüne Färbungen, wie sie für die Mussakrystalle charakteristisch sind.

Der Granat der Corbassera unterscheidet sich von dem der Testa Ciarva durch seine dunklere Färbung, welche angenehm vom dunkelgrün der Chloritadern sich abhebt. Es herrschen in den von diesem Fundort stammenden Krystallen fast ausschliesslich die Flächen des Rhombendodekaeders, mit dem die Formen 211, 321, 100, 210, 332 (202, $30^{3}/_{2}$, $\infty O \infty$, $\infty O2$, $^{3}/_{2}O$ Naumann) zahlreiche Combinationen bilden: 110, 211; 110, 211, 321; 110, 211, 210; 110, 211, 332; 110, 211, 210. 321; 110, 211, 100, 332; 110, 211, 100; 110, 211, 100, 210; 110, 211, 210, 100, 321. Schon andern Orts * habe ich gewisser Granatkrystalle Erwähnnng gethan, an denen deutlich zwei Bildungsperioden wahrzunehmen sind: matte, dunkelbraune, Rhombendodekaeder sind zum Theil oder ganz von einer dünnen Schicht hyacinthrothen Granats bedeckt, welcher die Gestalten 110, 211, 321 und 110, 211 zeigt. Es stammen diese Krystalle von der

* *Atti della della R. Accademia delle scienze di Torino.* 8°. 29. Dec. *1867.*

Corbassera wie auch die schon vor längerer Zeit von A. Sismonda bekannt gemachten und später von Wiser * beschriebenen Kryställchen mit schön irisirender Oberfläche.

Der braune Idokras und Granat sind hier an der Corbassera häufig von schönen durchsichtigen oder durchscheinenden Apatiten begleitet, deren Durchmesser zuweilen mehr als 4^{cm} beträgt. Es herrscht in ihnen meist die Basis oder diese zusammen mit dem sechsseitigen Prisma $10\bar{1}$ (∞P) vor. Zahlreiche, meist wenig entwickelte Flächen modificiren Kanten und Ecken des hexagonalen Prisma und bringen eine grosse Anzahl interessanter Combinationen hervor. In Betreff weiterer krystallographischer Einzelheiten darf ich wohl den Leser auf eine kurze, früher von mir veröffentlichte Notiz verweisen, welche sich ausschliesslich auf Apatitkrystalle der Corbassera bezieht. **

Ein anderes, nicht selten mit den vorigen zusammen vorkommendes Mineral ist der Sphen, der sich meist entweder in kleinen, wenige Millimeter im Durchmesser haltenden, gelblichen Kryställchen oder in dichten, mehrere Centimeter breiten Tafeln vorfindet.

Die mit Granat, Idokras, Chlorit, Apatit, Sphen und seltenen dunkelgrünen Diopsidkrystallen ausgekleideten Drusenräumen sind häufig ganz oder theilweise mit späthigem Kalk ausgekleidet; selten finden sich Krusten von krystallinischem Quarz und einer weissen, von Zepharovich untersuchten und für Laumontit gehaltenen Substanz. Nach Barelli würden auch einige Epidotexemplare der Sammlung des Valentino von der Corbassera stammen.

Während die erwähnten Mineralien sich nur in grossen erratischen Blöcken am Fusse der Corbassera finden, ohne dass man noch Spuren der Bank sähe, von der sie herrühren, beobachten wir, wenige Hundert Meter weiter nach Osten, ein in den massigen Serpentin eingeschaltetes Lager derben rothbrauen Granats, in dessen Drusen schöne Individuen der Combinationen 110, 211 (∞O, $2O2$); 110, 211, 321 (∞O, $2O2$, $3O\frac{3}{2}$); 110, 211, 100 (∞O, $2O2$, $\infty O \infty$); 110, 211, 100, 210 (∞O, $2O2$, $\infty O \infty$, $\infty O2$) auskrystallisirt sind. Meist zeigen die Krystalle gekrümmte

---

* Dieses Jahrbuch *1866*. 8°. P. 195.

** Loc. cit.

Flächen und sind nicht selten aus einer grossen Anzahl nicht ganz vollkommen paralleler Individuen zusammengesetzt; die Flächen des Würfels sind hier immer matt.

Der Granat ist von vielen Mineralien begleitet, unter denen wir die folgenden hervorheben: dunkelgrüner Chlorit, welcher theils schöne Krystalle in den Drusen theils Adern im derben Granat bildet, dunkelgrüner Diopsid in stängligen Krystallen, gelber, krystallisirter Sphen, Kalkspath, derbes Buntkupfererz und derber Kupferglanz, Malachit und Kupferlasur in dünnen Überzügen und, namentlich im Chlorit, breite tafelförmige Krystalle von farblosem Apatit und grünem oder gelblichem Sphen.

Schlagen wir von der Corbassera aus den schmalen Fusssteig ein, welcher zu den an der Grenze der Feldmarken von Ala und Ceres gelegenen Borne de Brous führt, so treffen wir in der Nähe dieser zum Behuf der Topfsteingewinnung künstlich in den Chlorit eingehauenen Höhlen erratische Blöcke derben Granats an, in denen vortreffliche Schaustücke gefunden wurden. Die schönsten Exemplare der Sammlung der Ingenieurschule stammen nach Aussage der Sammler von diesem Fundort. Es sind diess fast 2 Centimeter lange Krystalle von rothbraunem Granat, welche die Combination 110, 211, 321, 210 (∞O, $2O2$, $3O\frac{3}{2}$, $\infty O2$) zeigen, oft im Sinne einer Axe verlängert sind und dann dimetrischen Habitus annehmen. Dieselben werden begleitet von dunkelgrünem Chlorit und schönen, fast farblosen Diopsidkrystallen, in denen die Formen 100, 010, 001 ($\infty P\infty$, $\infty P\infty$, $P\infty$ Naumann) vorwalten.

Die Granatlager ziehen sich mit der mehrfach erwähnten Zone der grünen Gesteine von der Corbassera nach dem Nordabhange der Bergkette hinüber, welche das Alathal vom Valle-Grande trennt. An einem anderen Orte * hatte ich Gelegenheit, über ein Vorkommen auf dem Gebiete von Cantoira im Valle-Grande zu berichten, wo interessante Granatkrystalle der Combinationen 110, 211, 332 (∞O, $2O2$, $\frac{3}{2}O$), 110, 211, 321, 332 (∞O, $2O2$, $3O\frac{3}{2}$, $\frac{3}{2}O$), 110, 211, 321, 332, 100, 210 (∞O, $2O2$, $3O\frac{3}{2}$, $\frac{3}{2}O$, $\infty O\infty$, $\infty O2$) von Chlorit, Diopsid, Idokrah, Apatit und Sphen begleitet sich finden.

* Loc. cit.

Wir haben somit die wichtigsten Minerallagerstätten der grünen Gesteinszone im Alathale und den beiden zunächst anliegenden Thälern kennen gelernt, aber noch an vielen anderen Orten bietet das Flussgebiet der Stura von Lanzo erwähnenswerthe Vorkommnisse. Sehr häufig sind Kupferkies und Magnetkies, zumal in den dioritischen Gesteinen, und namentlich die Anzeichen des ersten Minerals haben zu vielen Versuchsarbeiten Veranlassung gegeben, bis jetzt indessen ohne die gehofften Erfolge zu erzielen. Unter den Mineralien, welche noch unser wissenschaftliches Interesse in Anspruch nehmen, ist hauptsächlich der Albit zu erwähnen, welcher aller Orten häufig im Diorit erscheint und sich in schönen Zwillingsgruppen, von gelbgrünem oder grauem Epidot und weissem oder grünlichem, kugeligem Prehnit begleitet, in der Nähe des Ghicet d'Ala und am Monte Resta im Alathal vorfindet. In der Nähe der Corbassera auf der Feldmark von Ala beobachtet man noch schön grünen Smaragdit und im Serpentinschiefer sternförmig gruppirten grünen Strahlstein. Sismondin ist ziemlich häufig in dünnen Blättchen mit Granat, Kupferkies und Eisenkies in einem Talkschiefer eingesprengt, welcher im Alathal (Mollette zwischen Balme und Mondrone) und im Valle-Grande zu Mühlsteinen benutzt wird. Schwarze Turmalinkrystalle und complicirte Albitzwillingsgruppen findet man im Chloritschiefer von Mocchie, schon auf dem Südabhange der Kette, welche vom Rocciamelone aus das Thal von Usseglio von dem des Dora Riparia trennt.

Der ausserordentliche Mineralreichthum der Zone der grünen Gesteine steht im auffallenden Gegensatze zu der einförmigen Constitution jenes Theiles der Grajischen Alpen, welcher vom alten Gneisse der Levanna gebildet wird. Es finden sich im Valle-Grande noch Spuren von Eisensteinlagern, welche einst wahrscheinlich abgebaut wurden, aber heutzutage bietet jener in den alten Gneiss eingeschnittene Theil des erwähnten Thales dem Mineralogen kaum etwas Bemerkenswerthes, aus einer einzigen Localität, dem Colle del Torrione, welcher von Groscavallo im Valle-Grande nach Mondrone im Alathal führt. Wenn man vom Colle nach Groscavallo hinabsteigt, findet man in den Gesteins-Trümmern, über welche

der Pfad führt, zahlreiche Exemplare von Adular und Quarz, zum Theil oder ganz von erdigem, dunkelgrünem Chlorit überzogen. Der Adular ist farblos und durchsichtig oder weiss und undurchsichtig, und zeigt nur die ganz einfachen Combinationen 101, $\bar{1}01$ (m x Miller, ∞P, $\overline{P}\infty$ Naumann) und 110, $\bar{1}01$, 001 (m x c Miller, ∞P, $\overline{P}\infty$, oP Naumann). Sehr häufig sind Zwillinge nach dem Gesetze: Drehungsaxe die Normale auf 001, (oP, vollk. Spaltungsebene); seltener solche nach dem Bavenoer Gesetz. Der Quarz zeigt unregelmässige meist wie zernagt aussehende Krystalle. Obige Mineralien scheinen sich auf Spaltenräume eines sehr regelmässig geschichteten Gneisses, in Gesellschaft von Albitkryställchen, Chalcedon, und einfachen und Zwillingsindividuen gelben und gelblichbraunen Sphens zu finden.

Werfen wir nun einen Blick auf die verschiedenen, oben kurz beschriebenen Lagerstätten und die Paragenesis der dort aufgefundenen Mineralien zurück, so kann uns wohl kaum die grosse Ähnlichkeit obiger Fundstätten mit denen der Schweizer und Tyroler Alpen entgehen. Wenn die Mussa und Corbassera uns offenbar an die Rymphischwäng bei Zermatt, das Mittagshorn im Saasthale (Oberwallis), Pfitsch in Tyrol etc. erinnern, so repräsentirt das Vorkommen am Colle del Torrione in den Grajischen Alpen die reichen Mineralbildungen des Gotthardt und anderer Fundorte der Schweizer Gebirge. Es steht zu erwarten, dass bei dem wachsenden Eifer der Bewohner der piemontesischen Alpen für die Kenntnisse ihrer herrlichen heimathlichen Berge die Lanzothäler mit ihrem Mineralreichthum nicht lange mehr vereinzelt dastehen werden.

Zur Kenntniss der Thonerdehydrophosphate

von

Herrn Dr. Theodor Petersen
in Frankfurt am Main.

---

1. Coeruleolactin, $\ddot{\bar{A}}l_3 \dddot{\bar{P}}_2 + 10 \dot{\bar{H}}$, ein neues Mineral.

Vor einiger Zeit hat sich bei Katzenellnbogen in dem an Phosphaten so reichen Nassau ein Mineral gefunden, welches beim ersten Anblick dem Kalaït, insbesondere dem schlesischen, sehr ähnlich sich darstellt. Herr Bergrath Stein in Wiesbaden hatte die Freundlichkeit, mich mit diesem Vorkommen bekannt zu machen und mir zur Untersuchung geeignetes Material zur Verfügung zu stellen, mir auch die Nachrichten mitzutheilen, welche er von dem mit dem Funde näher bekannten Herrn Bergwerksdirector Herget in Diez darüber erhalten.

Werden die Eigenschaften und Bestandtheile dieses bemerkenswerthen Thonerdephosphates mit denjenigen verwandter ähnlicher Fossilien verglichen, so ergibt sich, dass dasselbe neu und etwa zwischen Kalaït und Wavellit in der Mitte steht, in physikalischer Beziehung dem ersteren, in chemischer dem letzteren sich nähernd. Wegen seiner gewöhnlich bläulich milchweissen Farbe habe ich die Bezeichnung „Coeruleolactin" dafür in Anwendung zu bringen mir erlaubt.

Dieses Mineral wurde auf der Grube Rindsberg bei Katzenellnbogen in einem Lager von Brauneisenstein, in dessen Hangendem Kieselschiefer ansteht, angetroffen. Es durchzieht hier in Schnüren und Adern von Papier- bis Zolldicke, an Kluftstellen mit traubig nierenförmigen Ausbildungen versehen, den häufig

Kieselschieferstückchen enthaltenden Brauneisenstein, einzelne Stücke stellen geradezu ein durch dasselbe verkittetes Conglomerat von Brauneisenstein und Kieselschiefertheilen dar.

Der Coeruleolactin ist matt und gewöhnlich milchweiss in schwach kupferblau, einzelne Partien erscheinen in etwas stärkerem Blau auf hellerem Grunde geflammt, zuweilen, besonders in dünnen Schnüren erscheint er fast weiss, häufiger grünlichweiss an der Oberfläche oder an verwitterten Stellen. Einige gefundene Stücke von ziemlich lebhaft blauer Farbe wären zum Schleifen wohl geeignet.

Der Körper ist krypto- bis mikrokrystallinisch, im Bruch muschelig, uneben bis hakig, schwach durchscheinend, etwas fettig anzufühlen, weiss im Strich, ebenso das Pulver. Unschmelzbar decrepitirt er beim Erhitzen auf der Kohle und wird dabei schwach röthlich bis grau (wohl von ausgeschiedenem Kupferoxydul resp. Oxyd herrührend), mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht schön blau, mit Schwefelsäure ebenso behandelt, zeigt die Löthrohrflamme grünliche Phosphorsäurereaction. Die klare Perle von Phosphorsalz und Borax reagirt schwach auf Kupfer.

Das Vol. Gew. wurde mit auserlesenen kleinen Stückchen zu 2,593 bei 18°, mit einem grösseren Stücke zu 2,552 bei 19° bestimmt (Mittel 2,57). Die Härte ist 5. Mineralsäuren bewirken leichte Auflösung, auch kaustisches Kali und Natron wirkt lösend.

Die Zusammensetzung des neuen Minerals ergibt sich aus den nachfolgenden Bestimmungen. Hinsichtlich der Analyse bemerke ich für diesen und ähnliche Fälle, dass nach Abscheidung der Kieselerde und Prüfung resp. Fällung mit Schwefelwasserstoff die am besten salpetersaure Auflösung mit Ammon beinahe neutralisirt, mit Essigsäure versetzt und wieder mit Ammon grösstentheils abgestumpft wird. Thonerde, Eisenoxyd (Chromoxyd) und Phosphorsäure fallen in der Wärme leicht aus (leichter wie mit Natriumacetat), das Filtrat kann nach dem Versetzen mit noch wenigem Eisenchlorid bis zur röthlichen Färbung und neuem Aufkochen von etwa noch nicht gefällter Phosphorsäure befreit und sodann auf Manganoxydul, Zinkoxyd, Kalk, Magnesia und Alkalien untersucht werden. Den Thonerde-Niederschlag

theile ich nach dem Glühen und Wiegen in zwei Theile. Der eine wird in Salpetersäure gelöst und die Phosphorsäure mit Molybdänsäure * ausgebracht, der andere mit Soda unter Zusatz von ein wenig Salpeter und einem Korn reinem Kaliumhydrat verschmolzen, dann mit Wasser ausgelaugt: Eisenoxyd ungelöst (nach dem Wiegen durch Titriren mit Chamäleon zu controliren); Filtrat, wiederum getheilt, in der einen Hälfte auf Chromsäure geprüft **, in der anderen die Phosphorsäure zum zweiten Male bestimmt.

Versuche.

1. Angew. 1,0343 Grm. Längere Zeit über Schwefelsäure getrocknet.
   Glühverlust 0,2240 Grm. Kieselsäure 0,0188 Grm. Phosphorsäure 0,3753 Grm. Thonerde 0,3631 Grm. Eisenoxyd 0,0096 Grm. Kupferoxyd 0,0144 Grm. Zinkoxyd Spur. Kalk 0,0601 Grm. Magnesia 0,0020 Grm.
2. Angew. 1,1559 Grm. Bei 100° getrocknet.
   Glühverlust 0,2438 Grm. Magnesiumpyrophosphat 0,6560 Grm.
3. Angew. 0,2960 Grm. Bei 100—105° getrocknet.
   Glühverlust 0,0620. Magnesiumpyrophosphat 0,1685 Grm.
4. Angew. 1,4578 Grm. Auserlesene Stückchen.
   Spec. Gew. im Fläschchen bestimmt 2,593 bei 18°.
5. Angew. 0,5320. Ein Stück.
   Spec. Gew. durch Einhängen bestimmt 2,552 bei 19°.
6. Konnte eine Spur Fluor und eine sehr geringe Spur Kohlensäure constatirt werden.

Aus vorstehenden Zahlen ergibt sich folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure . . .	1,82
Phosphorsäure . .	36,33
Thonerde	35,11
Eisenoxyd	0,93
Kupferoxyd . . .	1,40
Zinkoxyd	Spur
Kalk	2,41
Magnesia	0,20
Fluor	Spur
Wasser	21,23
	99,43.

* S. meine Bemerkungen in den Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien, *1868*, 347 und *1869*, 80.

** S. meine Bemerk. in diesem Jahrb. *1869*, 39.

Das Eisenoxyd gehört wohl im Wesentlichen Spuren von anhängendem Brauneisenstein an. Wird es solchergestalt in Abrechnung gebracht, ebenso Kieselsäure, ferner Kupferoxyd, Kalk und Magnesia mit der betreffenden Phosphorsäure (2,04 + 0,23 + 1,00 = 3,27) als neutrale Orthophosphate (eine allenfalls auf Kupferphosphat entfallende, jedenfalls sehr geringe Wassermenge blieb dabei unberücksichtigt), so erübrigen

		Auf 100 gebracht
Phosphorsäure	33,06	37,04
Thonerde	35,11	39,34
Wasser	21,09	23,62
	89,26	100,00.

Die Formel des Coeruleolactins wird daher durch $\overline{Al}_3 \ddot{\overline{\overline{P}}}_2 + 10\dot{H}$ ausgedrückt, welche verlangt:

$2P_2O_5$	= 284	—	36,74
$3Al_2O_3$	= 309	—	39,97
$10H_2O$	= 180	—	23,29
	773	—	100,00.

Kalaït und Wavellit stellen sich mit folgender Mischung daneben:

	Kalaït	Coeruleolactin	Wavellit
	$\overline{Al}_2\ddot{\overline{\overline{P}}} + 5\dot{H}$	$\overline{Al}_3\ddot{\overline{\overline{P}}}_2 + 10\dot{H}$	$\overline{Al}_3\ddot{\overline{\overline{P}}}_2 + 12\dot{H}$
Phosphorsäure	32,42	36,74	35,11
Thonerde	47,03	39,97	38,19
Wasser	20,55	23,29	26,70
	100,00	100,00	100,00

Das Muttergestein des orientalischen und schlesischen Türkises, auch des sächsischen Variscits ist bekanntlich Kieselschiefer. Auch in unserem Falle ist Kieselschiefer, der übrigens in verschiedenen Niveau's der paläozoischen Gesteine Nassau's angetroffen wird, im Hangenden benachbart, der den Coeruleolactin bergende, reichlich Kieselschiefertrümmer enthaltende Brauneisenstein aber offenbar eine jüngere Bildung wie jener Schiefer. Auch Phosphoritlager befinden sich in dortiger Gegend, wenn auch vereinzelt, mit Kieselschiefer * in Contact. Wenn ich aber früher die nassauischen Phosphoritlager auf den nicht unerheblichen Phosphorsäure-Gehalt der Diabase zurückzuführen nicht

* Vergl. STEIN, über das Vorkommen von phosphors. Kalk in der Lahn- und Dillgegend, p. 22, 41.

Anstand nahm, welche Ansicht ich noch heute vertrete, so glaube ich jetzt auch die natürlichste Phosphorsäurequelle des Coeruleolactins in demselben, in Nassau so verbreiteten Eruptivgestein der Übergangsperiode suchen zu müssen, umsomehr, als östlich von Katzenellnbogen mehrfach Diabas und ein ausgedehnter Zug von Schalstein (Diabastrümmergestein) vorkommt. Das Eisensteinlager ist an der Stelle, wo der Coeruleolactin sich gefunden hat, wegen zu grossen Phosphorsäuregehaltes des Erzes nicht mehr in Betrieb.

2. Variscit $\ddot{\bar{A}}l\ddot{P} + 4\dot{H}$.

Dieses von Breithaupt * bestimmte Mineral ist zu Messbach bei Plauen im sächsischen Voigtlande mit Quarz im Kieselschiefer vorgekommen, aber bislang nicht näher chemisch untersucht worden. Seine Ähnlichkeit mit Coeruleolactin liess mich die Untersuchung desselben sehr wünschenswerth erscheinen, die in der That auch dadurch ermöglicht wurde, dass mir Herr Dr. C. Koch dahier ein in seinem Besitz befindliches altes Originalstück aus der ehemals v. Leonhard'schen Sammlung zur Verfügung zu stellen die Freundlichkeit hatte.

Der Variscit wird in den Mineralogien als amorph aufgeführt **. Derjenige des in Rede stehenden Handstückes ist deutlich krystallinisch, schwach wachsglänzend, mehr oder weniger durchscheinend, gewöhnlich blass apfelgrün von Farbe, doch auch fast ungefärbt, etwas spröde, von uneben muscheligem Bruch und weissem Strich. Die Farbe des Pulvers ist beinahe weiss, nach dem Glühen ganz schwach röthlichgelb. Der Körper fühlt sich etwas fettig an. Das Vol. Gew. desselben wurde zu 2,408 bei 18° bestimmt (frühere Bestimmungen, wahrscheinlich mit amorphem Mineral ausgeführt, ergaben 2,34—2,38). Die Härte ist 5. Er durchzieht in dünnen Adern und Gangtrümmern den Schiefer und zeigt an kleinen Klüften traubig nierenförmige Ausbildung.

Im Kolben gibt der Variscit Wasser und färbt sich schwach

---

* Journ. f. pract. Chem. X, 506.

** Breithaupt macht in seiner Abhandlung in dieser Beziehung keine Angabe.

röthlichgelb. Vor dem Löthrohr ist er unschmelzbar, mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht, wird er blau, mit Schwefelsäure benetzt, ertheilt er der zugeführten Löthrohrflamme grüne Phosphorsäurereaction. In der Perle von Phosphorsalz und Borax löst er sich klar auf, die Perle zeigt indessen einen schwach gelblichgrünen Stich. Mineralsäuren lösen ihn ziemlich leicht, auch nach dem Glühen. Überhaupt ist die geglühte phosphorsaure Thonerde in selbst verdünnten Säuren leicht auflöslich, die geglühte Thonerde dagegen in Säuren sehr schwer löslich, was bei der Analyse von Phosphoriten wohl berücksichtigt werden muss. Auch starke Kali- oder Natronlauge lösen das Mineral.

Der Variscit ist vierfach gewässertes Thonerdeorthophosphat $\ddot{\bar{A}}l\ddot{\bar{P}} + 4\dot{\bar{H}}$.

Versuche.

1. Angew. 1,0085 Grm.
   Spec. Gew. mit dem Fläschchen bestimmt 2,408 bei 18°.
2. Angew. 0,9345 (bei 100° getrocknet). Nach Abzug von 0,0087 Grm. in Salpetersäure unlöslichem Eisenocker 0,9258 Grm.
   Glühverlust 0,2116 Grm. Thonerde 0,2893 Gram. Eisenoxyd, nebst etwas Chromoxyd 0,0112 Grm. Magnesiumpyrophosphat 0,010 Grm. Calciumsulphat 0,0038 Grm. Magnesiumpyrophosphat (Phosphorsäurebestimmung) 0,6375 Grm.
3. PLATTNER hat dieselben Bestandtheile, die ich bestimmte, früher qualitativ nachgewiesen; Ammoniak, welches er angibt, konnte ich nicht entdecken, dagegen bei besonderer Prüfung sehr wenig Eisenoxydul.

	Gefunden	Berechnet für $Al_2O_3 . P_2O_5 + 4H_2O$
Phosphorsäure	44,05	44,80
Thonerde	31,25	32,49
Chromoxyd		
Eisenoxyd	1,21	
Eisenoxydul		
Magnesia	0,41	
Kalk	0,18	
Wasser	22,85	22,71
	99,95	100,00.

Der Variscit steht also in Eigenschaften und Zusammensetzung jenem Thonerdehydrophosphat nahe, welches in celtischen Gräbern zu Schmucksteinen verarbeitet aufgefunden und von DA-

nour * als »Kallaïs« $\ddot{\bar{A}}l\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}} + 5\dot{\bar{H}}$ beschrieben wurde, vielleicht sind beide sogar identische Körper.

Ich stelle die bekannten Species natürlicher Thonerdehydrophosphate, welche immerhin noch genauer untersucht zu werden verdienen, schliesslich neben einander.

	Lazulith monoklin ∞P 91°30′ V. G. 3,0 H. 6. $3Al_2O_3 . 2P_2O_5 + 3H_2O$ **		
Variscit krystallinisch u. amorph V. G. 2,3—2,4. H. 5. $Al_2O_3 . P_2O_5 + 4H_2O$.	Coeruleolactin mikrokrystallinisch V. G. 2,5—2,6. H. 5. $3Al_2O_3 . 2P_2O_5 + 10H_2O$.	Kalait amorph V. G. 2,7—2,8. H. 6. $2Al_2O_3 . P_2O_5 + 5H_2O$.	
Kallaïs (?) krystallinisch (?) V. G. 2,5. H. 4. $Al_2O_3 . P_2O_5 + 5H_2O$.	Wavellit rhombisch ∞P 106°46′ V. G. 2,4. H. 4. $3Al_2O_3 . 2P_2O_5 + 12H_2O$.	Peganit rhombisch ∞P 127° V. G. 2,4. H. 4. $2Al_2O_3 . P_2O_5 + 6H_2O$.	
		Fischerit rhombisch ∞P 118°32′ V. G. 2,4. H. 4. $2Al_2O_3 . P_2O_5 + 8H_2O$.	
			Evansit amorph V. G. 1,8—2,1. H. 4. $3Al_2O_3 . P_2O_5 + 18H_2O$

* *Compt. rend.* LIX, 936 und dies. Jahrb. *1865*, 475.

** Wobei stets ein beträchtlicher Theil Thonerdephosphat durch $\dot{R}_3\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}}$ (R = Mg, Fe) ersetzt ist. Ob alle sogenannten Lazulithe ein und dasselbe Mineral darstellen, erscheint mir zu untersuchen nicht überflüssig.

Für Schweden seltene und neue Mineralien

von

Herrn **L. J. Igelström**

in Filipstadt in Schweden.

Andalusit. Dieses Mineral ist vorher in Schweden nur in der grossen Kupfererzgrube Fahlun gefunden worden. Ich fand es im vergangenen Jahr in dem Quarzbruch im Kirchspiel Ramsberg, wo die bekannte Aspasiolithart, von C. P. Carlsson Peplolit * genannt, vorher bemerkt wurde. Das Mineral ist derb, rosafarben und blättrig, durchwachsen mit derben Peplolitmassen. Ich fand auf 100 Theilen enthalten:

Kieselsäure	38,70
Thonerde	53,91
Eisenoxyd	4,02
Kalkerde	2,00
Magnesia	1,24
Wasser	1,11
	100,98.

Cordierit. In dem vorgenannten Ramsberg-Quarzbruch traf ich auch, in Glimmermassen sitzend, einen grauen Cordierit, mit folgender Zusammensetzung:

Kieselsäure	48,66
Thonerde	30,35
Eisenoxydul	8,42
Kalkerde	0,55
Magnesia	9,32
Wasser	2,35
	99,65.

* Siehe Dana: *System of Mineralogy, Fifth edition*, p. 485.

Zeolithe aus dem Jemtländischen und Herjeådalschen Alpenrücken *. Dieser Alpenrücken, der von mir schon vor einigen Jahren untersucht wurde, besteht aus Glimmerschiefer, Thon- und Chloritschiefer, auf den höheren Kuppen und Domen oft von Diabasporphyr. In dem Glimmer- und Chloritschiefer findet sich eine Menge von Lagern von Kupfererz (Kupferkies) von mehr oder weniger Werth.

Skolezit findet sich in Lunddörrsfjäll in Diabasporphyr. Er besteht aus divergirenden, fast verwachsenen Nadeln, ist weiss. Hat, nach meiner Analyse, folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	46,56
Thonerde	25,75
Kalkerde	15,00
Wasser	13,30
	100,61.

Heulandit (Blätterzeolith) findet sich auf Kalkspathgängen im vorgenannten Lunddörrsfjäll, die im Diabasporphyr aufsetzen, auch bei Kupfergrube, genannt Grufwåln, in Chloritschiefer. Er ist blättriger, blassroth. Der Lunddörrs-Heulandit besteht aus 100 Theilen, nach meiner Analyse, aus:

Kieselsäure	57,00
Thonerde	16,25
Kalkerde	8,90
Wasser	17,40
	99,55.

Der Grufwåls-Heulandit besteht aus:

Kieselsäure	57,53
Thonerde	16,95
Kalkerde	8,54
Wasser	17,00
	100,02.

Epistilbit? ist ein weisser, perlenglänzender, durchsichtiger, in Blättern auf Quarzgängen in Diabasporphyr in Lunddörrsfjäll vorkommender Zeolith, denn ich fand folgende procentische Zusammensetzung:

* Die höheren Gebirge, die über den Vegetationsgrenzen liegen, nennt man in Schweden „fjäll".

Kieseläure	58,35
Thonerde	16,67
Kalkerde	10,63
Wasser	13,76
	99,41.

Von diesem Mineral bekam ich nicht Material genug, um mich zu sichern, was es eigentlich sei. Vielleicht ist es ein neues Mineral.

Über Anomopteris Mougeoti

von

Herrn Dr. Ch. E. Weiss
in Bonn.

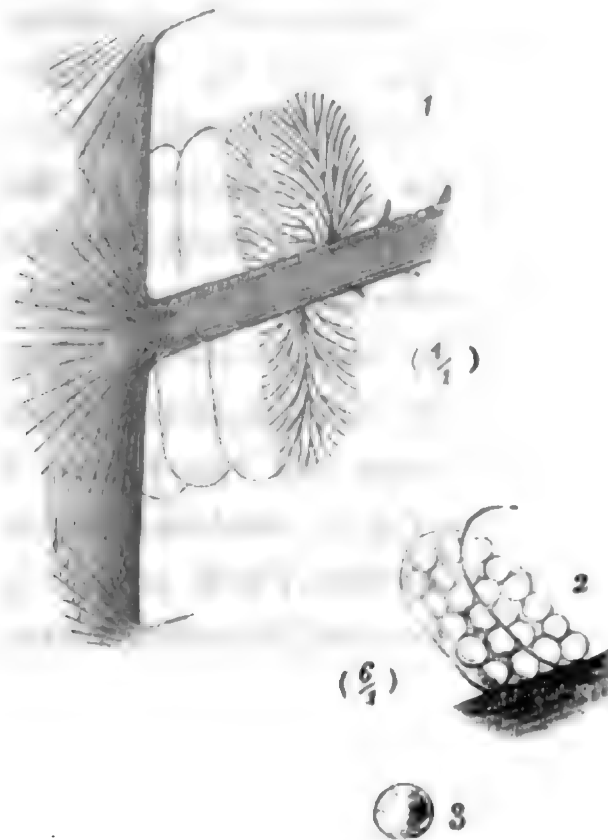
Über die Organisation von *Anomopteris Mougeoti* Brongn., dieses merkwürdigen, dem oberen Buntsandstein, wie es scheint, eigenthümlichen Farn, haben besonders Brongniart (*histoire des végét. foss.* S. 258, Taf. 79 und 81), sowie Schimper (*monographie des plantes foss. du grès bigarré de la chaine des Vosges*, S. 70, Taf. 34) Untersuchungen anzustellen Gelegenheit gehabt. Die Resultate beider Forscher weichen indessen nicht unbedeutend von einander ab, was in dem meist unvollkommenen Erhaltungszustande im Sandstein bei grosser Feinheit der Organisation im Detail begründet ist, und da man weder über die Art der Fructification (trotzdem fast alle Exemplare, welche gefunden werden, fertile sind), noch über die Nervation etwas Bestimmtes auszumachen im Stande war, so ist in Folge dessen die Stellung des Farn noch sehr zweifelhaft geblieben. — Seit einigen Jahren bin ich im Besitz eines Exemplares, welches in beiden Beziehungen die bestehende Unsicherheit einzuschränken geeignet ist und wovon ich in Fig. 1—3 einige Theile vergrössert gezeichnet habe.

Das Fiederstück gehört wohl dem mittleren Theile eines Wedels an, es ist als Abdruck in einem feinen, grünlichweissen Schieferletten erhalten, welcher in einzelnen Lagen den sogenannten Voltziensandstein, d. i. einen schönen Bausandstein des oberen linksrheinischen Buntsandsteins, in welchem sich zuerst organische Reste merklich machen, in einem Steinbruche bei Felsberg unweit Saarlouis, durchzieht. *Estheria minuta* kommt in denselben

Schichten vor. Die Erhaltung des vorliegenden Stückes ist der Art, dass man den Abdruck der Unterseite vor sich hat und sich aus den einzelnen Stellen das ganze Bild ziemlich vollständig reconstruiren kann. Auf diese Weise sind auch die beigegebenen Zeichnungen entworfen, jedoch der Deutlichkeit halber die Nervation nur an 3 Blättchen wiedergegeben.

Die Hauptspindel des Wedels ist an dem Stücke 7—8 Millimeter breit, die Nebenspindeln 1,3—1,5 Mill. und stehen 4—5 Mill. von einander ab. Die Länge derselben oder der Fiedern ist nicht bestimmbar, da sie unvollständig, nur bis zu 8 Centim. erhalten sind. Die daran sitzenden Fiederchen sind 3 Mill. lang und 2 Mill. breit. Die Hauptspindel zeigt die sonst vorhandene, tiefe, mittlere Furche kaum, dagegen am Anfang der Nebenspindeln jene fächerförmig ausstrahlenden runzligen Linien sehr schön, welche Schimper von Schuppen oder von Haaren herrührend annimmt. Die Nebenspindeln sind deutlich längsgestreift. An ihnen sitzen die kleinen, ovalen, sehr stumpfen Fiederblättchen sehr gedrängt und dachziegelig sich deckend, so dass der Rand des einen Blättchens noch ein wenig über die Mitte des vorhergehenden reicht und man so meist nur die nach der Hauptspindel zugewendete (innere) Hälfte zu sehen bekommt (Fig. 1), die durch aufliegende thonige Gesteinsmasse noch mehr sich verbergen kann. Um Form und Nervation der Fiederchen kennen zu lernen, muss man daher einzelne Blättchen mit der Nadel blosszulegen suchen. Die Fiedern decken sich ebenfalls zum Theil, indem diejenigen der unteren Fiedern etwas über jene der oberen herübergreifen. Es lässt sich nicht direct feststellen, ob die Fiederchen mit ganzer oder nur mit einem geringen Theile der Basis an ihrer Spindel angewachsen waren, doch geht aus dem Übrigen als sehr wahrscheinlich hervor, dass das Letztere der Fall gewesen sein wird. Hiefür spricht nämlich einmal der Umstand, dass sie etwas breiter waren als der doppelte Abstand der kurzen Mittelnerven, sowie dass sie sich später beim Fructificiren zurückschlugen, wovon unten. Die der Hauptspindel näher gelegenen Fiederchen zeigen, weil sie steril sind, die Nervation am besten; die entfernter liegenden fertilen lassen davon nichts erkennen, nur hie und da sieht man noch zwischen ihnen eine Spur von Nerven.

Die sterilen, der Hauptspindel genäherten Fiederchen stehen auf der vorderen Seite fast senkrecht von der Nebenspindel ab, auf der hinteren Seite biegen sie sich etwas zurück. — Die Nervation steht am nächsten der von Neuropteriden mit Annäherung an die von Odontopteriden. Nur am Grunde nämlich ist ein äusserst kurzer Mittelnerv zu bemerken, welcher sich sehr bald auflöst oder auch kaum zu erkennen ist. Wenn die Fiederchen abfallen, bleibt oft die Spindel von dem kurzen Mittelnerven besetzt und erscheint dadurch wie gezähnt (s. Fig. 1). Die



Nerven entspringen und theilen sich sehr spitzwinklig, wie bei den meisten älteren Neuropteriden; sie gabeln sich 1—2mal, verlaufen bogig nach aussen ausstrahlend bis zum Rande und sind verhältnissmässig zahlreich. Nicht alle entspringen aus einem Puncte, sondern einzelne neben den kurzen Mittelnerven aus der Spindel, wodurch eben die Verwandtschaft mit Odontopteriden hervorgerufen wird.

Brongniart, indem er noch die Fiedern als ungetheilt betrachtete und daher als Fiederchen bezeichnete, sagte über die Nerven Folgendes: *„elles (les pinnules) sont traversées par une nervure moyenne très-marquée d'où naissent des nervures laté-*

rales simples, perpendiculaires à la nervure moyenne, assez marquées, courbées de manière à présenter leur concavité vers la base des pinnules etc." Es lagen ihm also weniger deutliche Exemplare vor, als über welche SCHIMPER und MOUGEOT verfügten, welche die doppelte Fiederung bereits erkannten, obschon sie über die Nervation noch nichts feststellen konnten.

Die von der Rhachis entfernter stehenden Fiederchen sind fruchttragend und kündigen sich, wie immer, schon dadurch äusserlich an, dass sie merklich zurückgeschlagen sind; ihre Form ist aber dieselbe wie die der übrigen. Der Modus der Fructification ist an unserem Exemplare ebenfalls deutlich und in Fig. 2 dargestellt. Die Unterseite ist nämlich von runden kleinen Fruchthäufchen völlig bedeckt, welche im Abdruck natürlich als Vertiefungen erscheinen. Es scheinen 4 Reihen solcher Sori gewesen zu sein, da man auf der Hälfte des Blattes, welche man gewöhnlich nur sieht, deutlich 2 Reihen beobachtet. Beim Blosslegen der anderen Hälfte waren die übrigen Reihen weniger deutlich, so dass man auch wohl mehrere vor sich haben könnte. Sechs Fruchthäufcheu kommen auf eine Reihe, wenigstens in der Mitte des Blättchens. In Fig. 2 verdeckt das eine Blättchen die Fruchthäufchen des andern zum Theil, welche jedoch angedeutet wurden, dabei ist auch gewöhnlich noch etwas Gestein an der Spitze des oberen Blättchens befindlich, wodurch die Form leicht missverstanden werden könnte. Die Oberfläche der Fruchthäufchen erscheint glatt, nur an wenigen Stellen bemerke ich Fruchthäufchen wie Fig. 3 mit Andeutungen radialer Falten, welche an *Asterocarpus* erinnern; doch ist die Erscheinung zu undeutlich, um Gewicht darauf zu legen.

Manchmal ist das unterste Fruchthäufchen, welches an der der Hauptspindel zugekehrten Seite steht, tiefer und stärker ausgeprägt als die übrigen, wie auch Fig. 3 zeigt. Es scheint, dass dieses sich zuerst bildete und eine Zeit lang allein deutlich blieb, während die Blättchen noch nicht zurückgeschlagen waren. Dadurch würde sich die Beobachtung von SCHIMPER erklären, welcher bei den unfruchtbaren Fiederchen an dieser Stelle ein rundes Knötchen angibt und zeichnet und dasselbe für den Abdruck einer Schuppe, vielleicht auch eines Büschels von Haaren hält. BRONGNIART sah dieselben runden Körper, nur nach seinen Fi-

guren etwas höher stehend und deutete sie schon als Fruchthäufchen, indem er glaubte, dass dieselben sich im späteren reiferen Entwicklungszustande linear ausdehnten und so an der Spitze der Fiedern ein gänzlich verschiedenes Aussehen bewirkten. — Kleine braune Körnchen auf diesen Fiederchen machen den Eindruck von Sporenkapseln, indessen scheinen sie Brauneisenstein zu sein, die mikroskopische Untersuchung gab keinen Aufschluss.

Nach dem Vorstehenden wirft sich nun die Frage auf, welche Stellung in der Reihe der fossilen Farne man der Gattung *Anomopteris* anzuweisen habe. Die Nervation ist wenig von der einer Neuropteride abweichend, die Fructification dagegen eine solche, welche einige als *Stichopteris* bezeichnete Farne der Steinkohlenformation und des Rothliegenden besitzen. Diese Gattung umfasst bereits Farne vom Nerventypus der Pecopteriden wie der Neuropteriden, obschon nicht zu läugnen ist, dass letztere etwas zweifelhaft sind. Namentlich ist hier *Stichopteris longifolia* (= *Pecopt. longifolia* Brongn. incl. *Diplacites emarginatus* Göpp., s. meine fossile Flora der jüngst. Steinkohlenform. etc. S. 97, Taf. 9) wegen der Stellung der Sori zum Vergleich heranzuziehen, so sehr auch beide Formen im Übrigen von einander abweichen. — Unter den jüngeren fossilen Farnen können z. B. *Acrostichites Göppertianus* und *princeps* (Schenk, fossile Pflanzen der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens, Taf. 7) oder auch *Dichopteris obtusiloba* Schenk (l. c. Taf. 28) verglichen werden. Eine Vereinigung einzelner oder aller genannten Farne unter derselben Gattung ist bei ihrem sonst total verschiedenen Habitus nicht ausführbar; es kann also die allein bekannte Fruchtstellung für ihre Systematik nicht entscheiden, sondern man wird selbst für die in dieser Beziehung am nächsten stehende *Stich. longifolia* der übrigen Organisation so weit Rechnung zu tragen haben, um danach besondere Gattungen festzuhalten. Interessant dürfte es aber immerhin sein, die Gattung *Anomopteris* jetzt in weniger isolirter Stellung zu erblicken, als dieselbe bisher erschien.

Die zu entwerfende Gattungs- und Art-Diagnose würde demnach folgendermaassen lauten:

Anomopteris Mougeoti. *Frons maxima tripedali et major, bipinnata. Rhachis primaria valida profunde sulcata.*

Pinnae confertae elongatae lineales pinnatae patentes, rhachi secundaria striata, basi pilorum fasciculo ornata. Pinnulae perbreves imbricatae ovatae tota fere basi insertae; steriles inferiores sub angulo recto distantes vel paullo deflexae, fertiles superiores magis reflexae. Nervus medius vix notatus, nervi secundarii contigui, subflabellati atque arcuati, sub angulo obliquo exorientes, semel vel bis furcati, singuli e rhachi egredientes. Fructificatio punctiformis quadriserialis, sori rotundi contigui.

Zuletzt will ich noch hinzufügen, dass ebenso, wie Brongniart aus einem Steinbruche von Heiligenberg, Elsass, einen Farnstamm mit ansitzenden Wedelstielen auf *Anomopteris Mougeoti* bezieht, weil dort ein anderer Farn nicht gefunden worden ist, man dasselbe auf einen ähnlichen Fund anwenden kann, welchen ich nördlich von Saarlouis in einem Steinbruche bei Siersdorf machte, wo ich ebenfalls die Spitze eines Farnstammes mit noch ansitzenden, bis 24 Centimeter langen, unten doch nur 17 Millim. breiten, vollkommen nackten Stielen auffand. Eine andere Farnspecies ist auch in dieser Gegend bisher nicht entdeckt worden.

Beobachtungen und Bemerkungen über das Wachsthum der Krystalle

von

Herrn Dr. **Friedrich Klocke.**

(Mit Taf. VI.)

I.

Wenn von Beobachtungen über das Wachsthum der Krystalle überhaupt die Rede sein kann, so ist diess nur möglich in Bezug auf die Vergrösserung bereits vorhandener, in allen ihren Eigenschaften fertig gebildeter Krystalle, durch Anlagerung von neuer Menge der Substanz. Denn die Art der Entstehung der Krystalle wird wohl für immer unserer directen Beobachtung entzogen bleiben, da diess ein momentaner Act zu sein scheint, über welchen auch die feinsten mikroskopischen Untersuchungen krystallisirender Lösungen nichts Anderes festzustellen vermögen, als dass die eben noch vollkommen klare Lösung plötzlich dem Auge fertige Krystalle darbietet, die sich in nichts von den Krystallen gewöhnlicher Grösse unterscheiden, als in ihren Dimensionen. Die so entstandenen Krystalle vergrössern sich nun, aber wie sie sich vergrössern, darüber geben uns auch die mikroskopischen Untersuchungen keinen Aufschluss, denn auch sie vermögen ja nicht, die kleinsten Theilchen und ihre Bewegung sichtbar zu machen. Wir kennen also keine verschiedenen Entwickelungsstufen des Krystalls, und sind somit genöthigt, ihn ein- für allemal als fertig gegebenes, abgeschlossenes Ganze hinzunehmen, an dessen Form wir wohl unsere morphologischen und mathematischen Betrachtungen anlehnen können, dessen Wachsen

und Werden, oder sagen wir mit einem Wort, dessen eigentliche Structur uns unbekannt ist, und nur auf dem Wege der Speculation erschlossen werden kann, deren sichere Grundlagen zu erlangen eines der Ziele der neueren Bestrebungen der Krystallphysik ist.

Eine Art von Erscheinungen aber bietet sich der Beobachtung dar, welche dennoch, wenn auch nur bis zu einem gewissen Grade, einen Schluss auf die Art der Vergrösserung der Krystalle erlaubt. Es kommen nämlich solche vor, welche mehr oder weniger deutlich zeigen, dass sie aus einer grossen Anzahl kleinerer Krystalle aufgebaut sind, die sog. polysynthetischen Krystalle. Könnte man nun die Art und Weise, wie sich die kleineren Krystalle zu einem grösseren aneinandergereiht haben, in Erfahrung bringen, so würde damit allerdings etwas über das Wachsthum der Krystalle erkannt sein. Allein wenn auch einzelne Fälle vorkommen, in denen sich der Krystall als deutliches Aggregat von Individuen darstellt, oder diess an Stellen gestörter Bildung klar wird, so muss doch hier die Frage aufgeworfen werden: kann man denn einen Krystall, wo solche einzelne Individuen nicht mehr zu sehen sind, auch als ein Aggregat solcher auffassen? Denn nur in diesem Falle würde es erlaubt sein, von den angedeuteten ausnahmsweisen Bildungen auf das Wachsthum der Krystalle im Allgemeinen zu schliessen. Allein ich glaube, dass sich diese Frage insofern bejahend beantworten lässt, als die Aggregation von Individuen zu einem grösseren Krystall nicht so sehr eine Ausnahme ist, als diess vielleicht auf den ersten Blick erscheinen könnte. Bei der Mehrzahl der Krystalle treten uns nämlich Erscheinungen entgegen, welche einer derartigen Deutung entschieden günstig sind. Ich meine die drusige Ausbildung der Flächen, die Rauhheit derselben, welche ja in vielen Fällen nur das Drusige in kleinerem Format darstellt, besonders auch die Streifungen und andere mannigfaltige Zeichnungen auf den Flächen, die zerfaserte Endausbildung, d. h. die Erscheinung, dass ein Krystall an einem seiner Enden in viele kleinere ausgeht, das Hervorragen einzelner parallel gestellter kleinerer Krystalle über die Flächen des grösseren, die convexe Krümmung oder das Eingefallensein mancher Flächen, endlich die Polyedrie. Wenn wir alle diese Erscheinungen auf

Rechnung der Aggregation schreiben, — und sie fordern diess für ihre Erklärung — so erscheint jene durchaus nicht mehr als eine seltene Ausnahme, sondern ist dann im Gegentheil so häufig, dass auf eine Zusammensetzung der Krystalle aus einzelnen Individuen ganz allgemein geschlossen werden kann. Diess ist auch bereits mehrfach ausgesprochen worden; z. B. sagt v. Kobell * hierüber, bei Gelegenheit der Besprechuug der Unvollkommenheiten der Krystallflächen:

„Diese Unregelmässigkeiten erklären sich aus der Art, „wie die Krystalle überhaupt sich bilden. Es geschieht ihre „Vergrösserung, wie die Vergrösserung einer Mauer, die „man aufbaut, nämlich durch Zusatz von Aussen, und es „ist ein grosser Krystall immer aus unendlich vie„len kleinen zusammengesetzt."

Diese kleinen Krystalle, welche den Aufbau bewirken, sind — mit Ausnahme der zwillingsartigen Verwachsungen — einander parallel gestellt. Ihr Parallelismus ist jedoch meist kein absoluter, und hierdurch wird eine Erscheinung hervorgerufen, welche selbst bei denjenigen Krystallen, deren Flächen anscheinend vollkommen glatt und glänzend ausgebildet sind, und keinerlei Hervorragungen oder Zeichnungen mehr erkennen lassen, auf eine Aggregation von Individuen hinweist. Es ist diess nämlich die Thatsache, dass auch bei solchen vollkommenen Krystallen mehrere Bilder reflectirt werden, wenn man die Neigung ihrer Flächen an einem Reflexions-Goniometer unter Anwendung eines Fernrohrs messen will; eine Erscheinung, die nicht statthaben dürfte, wenn der fragliche Krystall absolut ein Individuum wäre, dessen Flächen ja nur ein Bild des spiegelnden Gegenstandes erzeugen könnten. v. Kokscharow ** spricht sich in dieser Hinsicht folgendermassen aus:

„Auch muss man nicht aus dem Auge lassen, dass die „Krystalle bei ihrer Entstehung verschiedenartigen Hinder„nissen begegnen und vorzüglich, dass ihre Bildung dem „Gesetze der Aggregation unterworfen ist. In der That,

* Die Mineralogie, leicht fasslich dargestellt. Leipzig, *1858*. S. 33.
** Vorlesungen über Mineralogie. St. Petersburg, *1865*. S. 184—185

„unter der grossen Masse sogenannter einzelner Krystalle, „die die Mineralogen gewohnt sind täglich zu sehen, findet „sich vielleicht kein einziger, den man mit allem Recht als „einen wirklich einzelnen Krystall, d. h. als ein wahres In„dividuum betrachten könnte. Fast alle unsere einzelnen „Krystalle sind eigentlich Aggregate, denn jeder sogenannte „einzelne Krystall besteht aus einer grossen Anzahl neben „einander liegender Individuen, die entweder genau oder „ungefähr in paralleler Stellung zusammengeschmolzen „sind . . . . . dass nicht nur allein die etwas grösseren „Krystalle dieser Aggregation unterworfen sind, sondern „dass auch die ganz kleinen und die fast mikroskopisch „kleinen mit vollkommen spiegelnden Flächen dieselbe Ei„genschaft besitzen, beweist uns schon eine Thatsache, die „Allen bekannt ist, welche sich mit Krystallmessungen be„schäftigen, nämlich: wenn irgend eine Krystallfläche durch „Reflexion dem blossen Auge nur ein Bild eines Gegen„standes zeigt und daher als ein vollkommener Spiegel er„scheint, so wird dagegen dieselbe, bei Anwendung eines „vergrössernden Fernrohrs, eine grosse Anzahl von Bildern „zeigen. Diess beweist uns also ganz klar, dass der Kry„stall selbst aus einer grossen Anzahl kleiner Krystalle, „deren gleichwerthige Flächen nicht vollkommen in dieselbe „Ebene fallen, besteht." *

Demnach würden wir nur in den allerseltensten Fällen es mit absoluten Individuen zu thun haben, und es ist daher gewiss gestattet, wenn der Aufbau aus kleinen Individuen an einigen Krystallen einer Species direct beobachtet werden konnte, den Schluss ähnlicher Bildung auch auf diejenigen Krystalle dieser Species zu übertragen, an denen die Erscheinung der Aggregation nicht mehr deutlich, d. h. durch gesondertes Hervortreten der aufbauenden Krystalle, zu bemerken ist. Gestützt wird diese Ansicht auch durch die von Leydolt in die Wissenschaft eingeführte Methode des Ätzens der Krystalle, durch welche wir in den Stand gesetzt sind, auf den glatten Flächen den Zustand

* Die hervorgehobenen Worte sind die auch im Original durch den Druck ausgezeichneten.

deutlicher Drusigkeit hervorzurufen, und mithin den Aufbau des Krystalls aus kleinen Individuen sichtbar zu machen. *

Setzen wir nun den Fall, dass ein Krystall direct als deutliches Aggregat kleinerer Krystalle erscheine, oder doch wenigstens durch die Methode der langsamen und geringen Auflösung als solches erkannt werden könne, so ist mit diesem Einblick in seine Structur doch in vielen Fällen noch keine Kenntniss seines Wachsthums erreicht, da es hierfür darauf ankommt, die Reihenfolge zu kennen, in welcher die einzelnen Lamellen sich aneinander gelegt haben. Denn dieselbe Gruppirung von Krystallen kann mitunter auf verschiedenem Wege herbeigeführt sein. Die Vorkommnisse der Natur bieten uns nur das Endproduct der Bildung, und nur in wenigen Fällen gestattet das Auffinden in verschiedenem Grade gestörter Bildungen einige Vermuthungen zu hegen, in welcher Weise dieses Endproduct erreicht worden ist. Sichere Schlüsse werden wir nur dann zu ziehen vermögen, wenn wir die Aneinanderlagerung der Lamellen zu verschiedenen Zeiten und auf verschiedenen Stufen direct beobachten können, und diess ist nur möglich durch Beobachtungen an denjenigen Krystallen, deren Bildung wir leicht hervorrufen und überwachen können — den sogenannten künstlichen Krystallen! Die auf diesem Wege gewonnenen Resultate wird man dann unbedenklich auf die in der Natur vorkommenden Krystalle über-

* Mit der Betrachtungsweise der Krystalle als Aggregat parallel gestellter kleiner Individuen braucht man durchaus nicht den Begriff der Individualität des Krystalls selbst aufzugeben. Man darf doch wohl nicht jede kleine Lamelle, welche sich dem Krystall bei seinem Wachsthum anlegt, als gesondert für sich bestehendes Individuum auffassen, obgleich sie ihren besonderen Anziehungsmittelpunct besitzen muss, sondern ist gewiss berechtigt, erst ihrer vereinigten Gesammtheit die Individualität beizumessen. Ich kann nicht umhin an dieser Stelle auf Naumann's Ausspruch hinzuweisen: „Die Aggregation von Individuen mit durchgängigem Parallelismus der Axen sowohl als der Flächen kommt in der Natur sehr häufig vor, und hat unter anderen interessanten Erscheinungen besonders „die vielfach zusammengesetzten oder polysynthetischen Krystalle zur „Folge, welche durch die Gruppirung sehr vieler, in paralleler Stellung „befindlicher Individuen entstehen, die sich gleichsam mit Aufopferung ihrer „singulären Selbstständigkeit zu einem individualisirten Ganzen vereinigten." (Lehrbuch der reinen und angewandten Krystallographie. Leipzig, 1830. 2. Band. S. 199—200.

tragen dürfen, denn dass der Bildungsgang beider Arten der nämliche ist, wird wohl von Niemanden mehr angezweifelt. Aber noch mehr: Bei der Beobachtung der künstlichen Krystalle kennen wir nicht allein die Umstände, unter denen sie wachsen, — die Temperatur der Mutterlauge, ihre Zusammensetzung, ihre Verunreinigungen, die Geschwindigkeit des Wachsens, die Lage des Krystalls in der Lauge — sondern wir haben es auch in der Hand, diese Umstände auf das Mannigfaltigste zu verändern, und können dann beobachten, ob und welche Einflüsse solche Veränderungen auf das Wachsthum der Krystalle ausüben werden. Hat sich aber einmal eine Beziehung zwischen den bei dem Wachsthum herrschenden Verhältnissen und der Art der Ausbildung der Krystalle feststellen lassen, und hat man durch Vergleichung der hervorgebrachten und der in der Natur vorkommenden Erscheinungen sich eine Ansicht über das Wachsthum auch der natürlichen Krystalle bilden können, so wird man dann in manchen Fällen auf die Umstände zurück schliessen können, denen die letzteren ihr Dasein verdanken, was für den Mineralogen sowohl als auch für den Geologen von Interesse und Bedeutung sein würde.

In wie weit dieses Ziel erreichbar ist, muss freilich noch dahingestellt bleiben; Einiges ist ja bereits in dieser Richtung erzielt worden. Man kann sich jedoch nicht verhehlen, dass derartige Untersuchungen nicht allein mühsam, sondern auch äusserst langwierig sind, indem das Wachsthum selbst der künstlichen Krystalle, im Verhältniss zur Zeit unseres Experimentirens, doch ein recht langsames ist, und indem erst eine grössere Zahl von unter verschiedenen Verhältnissen angestellten Beobachtungen zu irgendwelchem Schlusse berechtigen kann. Übrigens ist auf diesem Wege der Beobachtung künstlicher Krystalle, und besonders deren gestörter Bildungen, schon vor langer Zeit hingewiesen worden, wie aus den Worten Hausmann's * ersichtlich, mit denen ich die vorstehende Einleitung schliessen will: „Wenn nun nicht „geläugnet werden kann, dass die unvollendeten Krystalli- „sationen ganz besonders geeignet sind, Aufschlüsse über

* Untersuchungen über die Formen der leblosen Natur. Göttingen, *1821*. S. 633.

„die allmähliche Ausbildung der Krystalle zu ertheilen; „wenn wir ferner die Überzeugung gewinnen, dass die Ge- „setze, denen die Kräfte gehorchen, bei unseren Darstellun- „gen im Kleinen — bei denen wir ja die Wirkungen der „Naturkräfte nur benutzen und auf gewisse Weise leiten, „nicht aber modificiren — im Wesentlichen dieselben sind, „wie da, wo die Natur, sich ganz selbst überlassen, im Gros- „sen wirkt; so müssen wir auch zugeben, dass wir die Be- „obachtungen über unvollendete Krystallgebilde, die uns in „unseren Laboratorien nicht selten dargeboten werden, be- „nutzen dürfen, um zu einer vollständigeren und tie- „fer eindringenden Kunde von dem Gange, den die „Natur bei der Ausbildung der Krystalle nimmt, „zu gelangen."

Alaun.

Die Alaune, welche so leicht in schönen Krystallen zu erhalten sind, und aus diesem Grunde schon zu mannigfachen Untersuchungen gedient haben, liefern auch für gegenwärtige Beobachtungen ein sehr geeignetes Material. In Nachstehendem ist unter Alaun, sobald es nicht ausdrücklich anders bemerkt ist, der gewöhnliche Kali-Thonerde-Alaun verstanden.

Hängt man ein Alaun-Octaeder so in einem kleinen engen, aber hohen Gefässe auf, dass eine rhombische Zwischenaxe des Octaeders senkrecht zu stehen kommt, und der Krystall nahe dem Boden des Gefässes schwebt, gibt in dasselbe das 6—8fache Volumen des Krystalls einer Alaun-Lösung, welche bei einer Temperatur, die diejenige des Zimmers nur um einige Grade übersteigt, gesättigt ist, und überlässt dann die Vorrichtung 12—24 Stunden lang bei sich gleichbleibender oder mässig sinkender Temperatur der Umgebung der Ruhe, so zeigt der herausgenommene Krystall auf der Mehrzahl seiner Flächen eine Zeichnung, welche im Allgemeinen eine federartige genannt werden kann. Bei der erwähnten Lage des Krystalls ist diese Zeichnung am deutlichsten und einfachsten auf denjenigen beiden Flächen, welche in der untersten Kante zusammenstossen, und wir wollen zunächst diese näher in's Auge fassen, um uns mit den

Grundzügen der zu untersuchenden Erscheinungen bekannt zu machen.

Man findet nun auf jeder dieser Flächen eine Anzahl Linien, welche senkrecht auf der untersten Kante stehen, zwischen denen eine feine federartige Streifung auftritt, die den anderen beiden Kanten der betreffenden Flächen parallel ist. Fig. 1, Taf. VI ist eine Skizze einer solchen Fläche, wobei aber bemerkt werden muss, dass die Streifung meist sehr viel feiner ist, als diess in der Figur wiedergegeben wurde, und dass sie sich in der Mehrzahl der Fälle nicht bis ganz an den unteren Rand erstreckt, sondern die Fläche dicht an dieser Kante meist glatt ausgebildet ist. Im günstigen Falle kann man aber die Streifung über die ganze Ausdehnung der Fläche wirklich beobachten. Bei näherer Betrachtung ergibt sich nun, dass die Linien, zwischen denen die Streifungen liegen, an der unteren Kante etwas höher sind, und nach den Spitzen der Flächen zu abfallen, und dass jedes dieser zwischen zwei der senkrechten Linien liegende Streifensystem ein System dünner Lamellen ist, welche von der Spitze der Fläche nach der gegenüberliegenden Kante treppenartig ansteigen. Somit erkennt man, dass die auf der Kante senkrecht stehenden Linien nur zur Hälfte wirklich vorhanden sind, nämlich nur derjenige Theil, welcher durch das seitliche Zusammenstossen je zweier solcher treppenförmiger Lamellensysteme gebildet wird, während die dazwischenliegenden Linien, welche die Spitzen der Lamellen durchschneiden, nur scheinbar vorhanden sind, indem meist die einzelnen Lamellen nur so wenig unter einander hervortreten, dass deren Spitzen eine ununterbrochene, von der Kante zur gegenüberliegenden Spitze der Fläche etwas absteigende Linie zu bilden scheinen. Durch das ganz enge Übereinanderliegen der Lamellen gewinnt mitunter, wie es z. B. am Chrom-Alaun oft vorkommt, ein solches System den Anschein, als bestände es nur aus zwei lang gestreckten Flächen, die durch ihr Zusammenstossen in der Mitte eine mehr oder weniger steil gegen die Fläche des grossen Krystalls abfallende Kante bildeten. Diese Scheinflächen spiegeln sogar in manchen Fällen; mit einer scharfen Lupe gelingt es aber bei günstiger Beleuchtuug in einigen Richtungen die Streifungen auf ihnen zu sehen, und ihren

treppenartigen Charakter festzustellen*. Da wo die Stufen aber eine merkliche Breite besitzen, lassen die einzelnen Lamellen durch den Parallelismus der Begrenzungslinien ihrer freien Spitzen mit 2 Kanten der Fläche, welcher sie aufliegen, einen Schluss auf ihre Form zu. Kann man dazu diejenige Reihe der Lamellen, welche unmittelbar jener unteren Kante anliegt, beobachten, so ergibt sich ihr Umriss als ein gleichseitiges Dreieck, und man kann daher jede von diesen Lamellen als ein nach einer trigonalen Zwischenaxe stark verkürztes Octaeder auffassen. Allein sämmtliche übrige Lamellen müssen noch eine etwas andere Form besitzen, wenn durch ihren treppenförmigen Aufbau keine leeren Zwischenräume entstehen sollen, die doch nicht vorhanden sind. Die nachstehende Entwickelung soll nun zeigen, dass die Form auch der nicht unmittelbar an der unteren Kante liegenden Lamellen die eines nach einer trigonalen Zwischenaxe verkürzten Octaeders ist, welches aber nach einer Richtung in die Länge gezogen erscheint, weil sich die Lamellen bei ihrem Wachsthum an allseitig gleichmässiger Ausdehnung gegenseitig hindern.

Um den Vorgang zu entwickeln muss ich zuvörderst daran erinnern, dass das Wachsthum eines Krystalls in seiner sich allmählich abkühlenden oder durch Verdunstung concentrirenden Lösung kein stetig, sondern ein ruckweise vor sich gehendes ist. Die Lösung gelangt durch eine geringe Temperatur-Erniedrigung in einen Zustand der Übersättigung. Da wo sie nun den Krystall berührt, scheidet sich diejenige Menge Substanz auf ihm ab, welche der Übersättigung der Lösung an dieser Stelle entsprach. Bliebe nun die Lösung vollständig in Ruhe, so würde der Krystall nicht weiter wachsen können, allein diess ist nicht der Fall, sondern durch den Absatz der die Übersättigung bewirkenden Menge der Substanz auf den Krystall wird seine nächste Umgebung specifisch etwas leichter, wird vielleicht

* Die in Rede stehenden, und noch mehr die weiter unten zu besprechenden Zeichnungen sind stellenweise so zart, dass es mitunter nicht gleich gelingt, selbst mit einer guten Lupe sie bei zerstreutem Tageslicht aufzufinden. Am besten habe ich dieselben in allen Fällen sehen können, wenn ich die fragliche Fläche im dunklen Zimmer nahe an einer Lampen- oder Kerzenflamme untersuchte; nach einigem Hin- und Herwenden des Krystalls traten dann die Streifungen immer deutlich hervor.

auch durch die bei dem Übergang in den festen Zustand frei werdende kleine Wärmemenge ein wenig erwärmt, und muss somit in die Höhe steigen, den schwereren Schichten der Lauge Platz machend, die nun ihrerseits, noch übersättigt, an den Krystall wieder Substanz absetzen, und dadurch leichter geworden, ebenfalls nun in die Höhe steigen, u. s. f. * Man sieht also, dass durch diese Art der Strömung ein fortwährend unterbrochenes Wachsen des Krystalls bedingt, und dass hiermit die Möglichkeit einer aufeinanderfolgenden Anlagerung einzelner Lamellen gegeben ist. Dieselben setzen sich nun, wie weiter unten gezeigt werden wird, immer an einer Kante des Krystalls an, und zwar ist es für die beiden bisher betrachteten Flächen die untere horizontale Kante, in welcher sie zusammenstossen. Da beide sich ganz gleich entwickeln, so genügt es, eine derselben näher zu betrachten.

Sei nun, Fig. 2, oo′ die bezeichnete Kante des Octaeders, so würde acb, bed, dgf . . . . die Lage der sich zuerst ansetzenden Lamellen sein. Diese vergrössern sich nun, müssen dabei aber nothwendig einander seitlich hindern und Absonderungsflächen hervorbringen. Denn wenn die Lamellen acb, bed . . . gleichzeitig sich soweit vergrössern, dass ihre Spitzen c, e . . . nach c′e′ . . . gelangen, so sieht man aus der Figur, dass sie sich nur nach oben, nicht aber nach den Seiten frei ausdehnen können, und dass daher z. B. bed nicht den Raum βe′d einnehmen kann, sondern durch die gleichzeitig mit ihr wachsenden Nachbarlamellen in die Form bb′e′d′d gezwungen wird, wobei nur b′e′ und e′d′ natürliche Begrenzungselemente der Lamelle sind, während bb′ und dd′ von Absonderungsflächen gegen die beiden nebenliegenden Lamellen herrühren. Wachsen die Lamellen nun weiter, so dass ihre Spitzen in die Lagen c″e″g″ . . . kommen, so sieht man, wie dieselben verhältnissmässig immer länger und schmäler werden müssen, wie sich die Absonderungsflächen allmählich vergrössern, und wie auf diese Weise in der Zeichnung der Flächen die Linien (bb′b″ . . ., dd′d″. . .) entstehen, welche auf der unteren Kante senkrecht sind.

Während nun aber die Lamellenreihe acb, bed . . . sich in

---

* Gmelin, Handbuch der Chemie I, S. 12. (4. Aufl.)

der angegebenen Weise vergrössert, hat sich wieder eine neue Reihe davon an derselben Kante angelegt, so dass z. B. während acb in die Lage aa'c'b'b gekommen ist, sich an der Kante oo' eine neue Lamelle mit dem Umriss acb angelegt hat (um die Dicke der früheren Lamelle von der Fläche des grossen Krystalls entfernter) und gleichzeitig mit acb auch eine ganze neue Reihe: bed, dgf . . ., welche nun dieselben Stufen des Wachsthums durchlaufen, wie ihre Vorgänger, in ganz gleicher Weise von einer dritten Reihe gefolgt werden, u. s. f. Wenn also z. B. die erste Lamelle in der Lage bb''e''d''d angekommen ist, so kann die zweite den Raum bb'e'd'd einnehmen, und die dritte würde dann mit dem Umriss bed sich eben angelegt haben.

Aus dieser Entwickelung ist ersichtlich, dass die neu entstehenden Lamellen durchaus nicht in der Mitte der Fläche des grossen Krystalls, oder überhaupt an bliebigen Puncten sich anlagern, sondern jede derselben sich an einer Kante anlegt, und erst durch allmähliche Vergrösserung dann weiter in die Fläche hineinreicht. Wir können somit sagen, dass das Wachsthum einer Fläche, an der wir die beschriebene Zeichnung wahrnehmen, von einer Kante ausgehe, und zwar von derjenigen, welcher die Streifungen nicht parallel sind. Wenn es sich um einen Beweis hierfür handelt, so kann nicht bloss angeführt werden, dass nur durch diese Annahme auf eine einfache Art eine Erklärung der Zeichnung der Flächen herbeizuführen ist, sondern dass es auch zwei Erscheinungen gibt, welche die Anlagerung der neuen Lamellen an der gedachten Kante so gut wie direct vor Augen führen. Schlingt man nämlich ein Haar um den wachsenden Alaun-Krystall, und lässt ihn an diesem hängend nicht sehr lange Zeit in der Substanz ausscheidenden Lösung, so bemerkt man, dass das Haar an der Kante und dicht bei ihr von frisch abgelagerter Substanz bedeckt ist, während es etwa von der Mitte der Fläche ab bis zur gegenüberliegenden Spitze derselben noch frei aufliegt. Einen zweiten Beweis hat man in der Methode, einen Krystall eines farblosen Alauns in eine passende Lösung eines gefärbten zu tauchen, oder umgekehrt; lässt man ihn nur ganz kurze Zeit wachsen, so sieht man deutlich, wie der anders gefärbte Alaun zunächst der Kante in dicker Schicht abgelagert ist, die nach oben zu immer dünner wird,

ganz so wie es das geschilderte Wachsthum der Lamellen fordert.

Wir haben bisher nur diejenigen beiden Flächen betrachtet, welche bei der angenommenen Lage des Krystalls in der tiefsten Kante zusammenstossen. Gehen wir nun zu den vier an diese beiden mit Kanten angrenzenden Flächen, so finden wir auf ihnen dieselben Systeme von Lamellen, nur dass sie hier nicht von einer, sondern von zwei Kanten ausgehen, und zwar von der unteren der geneigten Kanten, und der, in der oben angegebenen Stellung senkrecht stehenden, für jede Fläche. Bei Flächen, welche während ihres Wachsens nicht mit einer Kante horizontal nach unten liegen, stellt sich dieses zweifache Streifensystem überhaupt immer ein. Hat die Fläche die Lage, dass eine ihrer Kanten horizontal oben liegt, dann sind die von den beiden geneigten Kanten ausgehenden Lamellensysteme gleich stark entwickelt und von ziemlich gleicher Länge. Ganz unten in der Spitze solcher Flächen bemerkt man jedoch die Zeichnung meist nicht; hier wo die beiden Lamellenzüge sehr bald auf einander treffen, bilden sich die Flächen glatt aus (Fig. 3). Liegt aber die Fläche so, dass die obere Kante nicht ganz horizontal ist, die beiden anderen Kanten somit eine verschiedene Neigung gegen den Horizont besitzen, so findet man die Lamellenzüge vorwiegend von derjenigen der beiden geneigten Kanten ausgehend, die sich der horizontalen Lage am meisten nähert, d. h. also der tieferen, während das System an der anderen, steiler geneigten Kante schwächer entwickelt ist. So findet es sich nun an den vier in Rede stehenden Flächen; eine Skizze einer solchen bietet Fig. 4. Es wären nun noch die beiden obersten Flächen zu betrachten übrig, allein auf diesen ist meistens keine deutliche Zeichnung wahrzunehmen, es scheint jedoch, dass auch sie von je zwei Systemen beherrscht werden, die von den geneigten Kanten ausgehen.

In der bisherigen Lage des Krystalls war keine der Flächen horizontal. Um das Wachsthum für diesen Fall zu beobachten, müssen wir ein Octaeder so aufhängen, dass eine trigonale Zwischenaxe desselben senkrecht wird *. Alsdann zeigt

* Die Formen von hexagonalem Habitus, in denen der Alaun auf dem

sich, besonders auf der unteren der beiden horizontalen Flächen sehr deutlich, dass von jeder der drei diese Fläche umgrenzenden Kanten gleichmässig das Wachsthum ausgeht, und somit die Fläche ein dreifaches System von Lamellen aufweist, welches in ihrer Mitte meist einen vertieften Raum einschliesst (Fig. 5). Sobald aber die Fläche ein wenig geneigt ist, waltet sogleich dasjenige Lamellensystem vor, welches von der tieferen Kante ausgeht. Was die 6 bei dieser trigonalen Stellung des Krystalls den Rand bildenden Flächen angeht, so wechselt auf ihnen die Zeichnung so ab, dass die drei in Kanten mit der unteren horizontalen Fläche zusammenstossenden, ein Lamellensystem besitzen, welches von diesen unteren Kanten ausgeht, wie in Fig. 1, die drei dazwischen liegenden Flächen aber, welche die untere Fläche mit ihren Spitzen berühren, je zwei Lamellenzüge, von den beiden geneigten Kanten aus, zeigen, wie in Fig. 3 und 4.

Fasst man die Richtung der Lamellenzüge in Beziehung zur Lage des Krystalls in's Auge, so ergibt sich, dass dieselben allemal auf den am tiefsten liegenden Kanten senkrecht stehen, d. h. mit anderen Worten, jede Octaederfläche des Alauns wächst von ihrer oder ihren am tiefsten liegenden Kanten aus. Dass diess für die beiden Fälle, in denen eine rhombische und eine trigonale Zwischenaxe senkrecht stehen, zutrifft, erhellt bereits aus den bisher mitgetheilten Thatsachen, und bei dem Wachsthum des Octaeders in seiner normalen Stellung (also mit einer senkrechten octaedrischen Axe) bestätigt sich der obige Satz ebenfalls. Die vier unteren Flächen nämlich zeigen je zwei Lamellensysteme, die von den vier nach unten laufenden Kanten nach beiden Seiten zu ausgehen, die vier oberen Flächen haben nur ein System, von den vier horizontalen Kanten nach oben zu gerichtet.

Den vollkommenen Beweis für die Richtigkeit des ausgesprochenen Satzes über den Zusammenhang zwischen der Richtung des Wachsthums und der Lage des Krystalls, hat man durch das einfache Mittel in der Hand, den Krystall, nachdem er deutliche Zeichnungen auf seinen Flächen zeigt, in veränderter Lage

---

Boden der Gefässe anzuschiessen pflegt, liefern hierzu ein passendes Material.

weiter wachsen zu lassen. Kehrt man z. B. den Krystall grade um, d. h. hängt ihn so auf, dass dasjenige Ende einer Axe, welches bisher oben war, nun nach unten kommt, so tritt sehr bald auch diejenige Zeichnung auf, welche nach obigem Satze der neuen Lage des Krystalls entspricht, während die frühere verschwindet. Besonders deutlich ist diese Änderung der Zeichnung, wenn man den Versuch des Umkehrens mit einem Krystall vornimmt, welcher mit einer senkrecht stehenden trigonalen Axe gewachsen ist, und die für diese Lage beschriebenen Zeichnungen zeigt. Wächst nun der Krystall in umgekehrter Lage weiter, so erhalten die drei Flächen, welche früher ein von unten ausgehendes Lamellensystem besassen, jetzt deren zwei, die von den Seiten herkommen, und die drei anderen dazwischen liegenden, an denen bisher die letztere Erscheinung auftrat, zeigen nun die ersteren, so dass also durch das Umkehren des Krystalls diese 6 am Rande herum liegenden Flächen zu je 3 gerade so in ihrer Wachsthumsrichtung die Rollen gewechselt haben, wie es in geometrischer Beziehung mit ihrer Lage der Fall gewesen ist. Bringt man später den Krystall wieder in seine erste Lage zurück, so verschwinden die neu gebildeten Zeichnungen, um den zuerst dagewesenen wieder Platz zu machen. Aber nicht bloss bei dem directen Umkehren des Krystalls wird man die Änderung in den Zeichnungen seiner Flächen bemerken, sondern auch bei jeder beliebigen anderweiten Veränderung seiner Lage, und zwar stets in dem Sinne, dass auf jeder Fläche der tiefer liegenden Kante die herrschendere Wachsthumsrichtung entspricht.

Die Zeichnungen auf den Flächen sind nicht immer so regelmässig, als bisher beschrieben. Wie bereits erwähnt, sind die Flächen unmittelbar an den Kanten oft ganz glatt ausgebildet; ausserdem zeigen sie mitunter Lamellensysteme von verschiedener Grösse, wobei die Reihen der kleineren Lamellen der Kante, von der die verschiedenen Züge ausgehen, am nächsten liegen. Ein derartiger Fall, welcher besonders am Chrom-Alaun sehr gewöhnlich ist, soll durch die Skizze in Fig. 6 veranschaulicht werden, bei welcher aber die Streifung der kleineren Systeme der Deutlichkeit wegen nicht mehr ausgeführt ist. Die Erklärung dieser Art von Streifung ist ganz einfach: anstatt dass

nämlich die neu sich anlegenden Lamellen stets von gleicher Grösse sind als die früheren, wird durch irgend eine Störung bewirkt, dass eine neu gebildete Reihe aus kleineren Lamellen besteht, und diese bedingt nun wachsend ein System enger nebeneinander liegender Zacken, welches allmählich die unter ihm befindliche Lage von weiter auseinander stehenden überdeckt. Nach einiger Zeit können dann die Lamellen an der Kante noch kleiner sich anlegen, und ein noch engeres System bedingen, welches allmählich auch das zweite überdeckt u. s. f. Die Erscheinung bleibt aber demungeachtet immer dieselbe, da sie von der Grösse der Lamellen durchaus unabhängig ist. Eine weitere Unregelmässigkeit in dem Ansehen der Flächen kann auch dadurch herbeigeführt werden, dass die sich gleichzeitig der Kante entlang bildenden Lamellen nicht sämmtlich gleich gross sind, wodurch dann enger aneinander liegende Zacken neben weiter auseinander stehenden zum Vorschein kommen. Eine neue Erscheinung zeigt sich aber zuweilen auf den nahe den Kanten liegenden, sonst meist glatt ausgebildeten Theilen derjenigen Flächen, die in einer Lage gewachsen sind, dass ihre unterste Kante nicht ganz horizontal, oder überhaupt eine Spitze der Fläche nach unten gerichtet war. Während nämlich der obere Theil der Fläche die gewöhnliche Zeichnung zeigt, findet man auf dem unteren Theil derselben eine feine Streifung parallel derjenigen Seite, die der tieferen Spitze gegenüberliegt, wie es Fig. 7 anschaulich machen soll. Man bemerkt in diesem Falle, dass die Fläche an dem tieferen Ende der Kante etwas erhöht ist, und dass in dem ganzen unteren Theil jener die senkrecht zu der erwähnten Kante stehenden Absonderungslinien fehlen, welche sonst die Lamellenzüge von einander trennen. Jede Lamelle bedeckt einen Theil ihres an der Kante nach oben zu liegenden Nachbars. Diess ist aber nur dann möglich, wenn die an der Kante entlang gelegenen Lamellen nicht gleichzeitig wachsen, sondern die tiefere immer vor der höher gelegenen. Die Fig. 8 möge diess Verhältniss näher beleuchten. oo′ sei die Octaederkante, von der das Wachsthum ausgehe, und o liege tiefer als o′; acb, dfe, gih . . . seien Lamellen, welche so weit aus einander sich angesetzt haben, dass sie sich gegenseitig nicht behinderten. Wüchsen nun alle Lamellen dieser Reihe gleich-

zeitig, so würde der Fall, wie ihn Fig. 2 erläuterte, eintreten. Nimmt man aber an, dass acb zuerst sich vergrössert, so wird es einen Theil von dfe überdecken, und z. B. in die Lage a′c′b′ gelangen. Wächst nun erst die Lamelle dfe, so ist sie, so lange sie nicht die Dicke von a′c′b′ erreicht hat, durch die Fläche derselben, die in der Figur als die Linie c′b′ erscheint, in ihrer Entwickelung behindert, und kann nur mit dem Umriss d′f′e′ auftreten. f′e′ wird sich aber ungehindert entwickeln können, und gerade so ein Stück von gih überdecken, wie ihrerseits früher ein Theil durch a′c′b′ bedeckt worden war. Es ist leicht denkbar, dass die ganze der Kante oo′ entlang liegende Reihe der Lamellen in dieser Weise eine nach der anderen wächst, da ja der Strom der übersättigten Lösung von unten an den Krystall herantritt und an ihm in die Höhe steigt. Auf gleiche Art kann man sich auch das fernere Fortschreiten des Wachsthums denken, nämlich a′c′b′ kommt, in die Lage a″c″b″, ein Stück von d′f′e′ bedeckend, welches später seinerseits wachsend mit dem Umriss d″f″e″ auftritt, u. s. f. Eine nur auf diese Weise gewachsene Fläche würde in ihrem oberen Theil im Wesentlichen nur eine Streifung parallel der Kante zeigen, welche dem höher gelegenen Endpunct von oo′ anstösst, und die Spitzen der Lamellen nur noch in der Nähe der der Kante oo′ gegenüberliegenden Ecke erkennen lassen. Diess ist auch in der That der Fall, und Fig. 9 soll das Aussehen einer solchen Fläche veranschaulichen. Das stete Anlegen neuer Lamellen an oo′ habe ich hierbei nicht beobachten können; je weiter die unterste in ihrem Wachsthum vorgeschritten ist, desto grösser ist auch der glatt ausgebildete Theil der Fläche. Sie könnte nun den Eindruck machen, als ob sie nicht von einer Kante, sondern von einer Ecke aus gewachsen wäre, allein dagegen spricht der Umstand, dass mitunter bei Flächen, die mit der Spitze nach unten gerichtet gewachsen waren, eine feine Naht, mehr oder weniger geradlinig, mitten hindurch geht, welche diese Spitze halbirt und nur dadurch entstanden sein kann, dass zwei solcher Systeme, wie in Fig. 9 nur eines dargestellt ist, vorhanden sind, welche von den beiden geneigten Kanten oo′ und oo″ (Fig. 10) ausgingen, und durch ihr Aufeinandertreffen diese Naht hervorbrachten. Das Zusammenvorkommen beider Arten von Streifungen,

das sehr häufig zu beobachten und in Fig. 7 angedeutet ist, kann nur daher rühren, dass anfänglich die Fläche durch gleichzeitige Vergrösserung ihrer Lamellen gewachsen ist (und somit die Streifung über die ganze Fläche sich erstreckte, welche jetzt nur noch in ihrem oberen Theile wahrnehmbar ist), und erst später dasjenige Wachsthum eintrat, bei welchem diess nicht mehr ganz gleichzeitig stattfand, wodurch nun die zweite Art der Streifung, in dem unteren Theil der Fläche, herbeigeführt wurde. Der Grund dieser Veränderung liegt wahrscheinlich in den Temperatur-Verhältnissen der Mutterlauge. Die erste Art der Streifung entspricht wohl rascherem Wachsthum, die zweite einem langsameren. Denn je rascher die Temperatur der Lösung sinkt, desto rascher wird auch der vom Krystall aufsteigende Strom sich gestalten, und desto gleichzeitiger die ganze an der Kante oo′ entlang liegende Reihe der Lamellen sich vergrössern können. Hierzu stimmt wenigstens die Thatsache, dass ich an sehr rasch, durch erhebliches Sinken der Temperatur der Mutterlauge gewachsenen Krystallen die Streifung der zweiten Art bis jetzt noch nie beobachtet habe.

Wenn man das Wachsthum beschleunigt, dadurch z. B. dass man den Krystall in eine Lösung bringt, die bei 20—30° C. concentrirt ist, und im Verlauf einiger Stunden sich auf 10—15° abkühlt, so treten im Allgemeinen dieselben Erscheinungen ein, als bei dem langsameren Wachsen. Es zeigen nur diejenigen Flächen, welche in der Lage mit einer Kante nach unten sich befanden, nicht mehr ausschliesslich das von dieser einen Kante ausgehende Lamellensystem, sondern auch von den beiden geneigten Kanten stellen sich jetzt solche ein, aber nur kurz, nicht weit in die Fläche hinreichend; die von unten kommenden Züge bleiben die herrschenden. Bei rascherem Wachsthum werden die Streifungen mitunter auch dadurch weniger einfach, dass einzelne Theile der Flächen sich wie ein gesonderter Krystall verhalten, und ihre eigenen Streifensysteme besitzen, oder auch dadurch, dass den Absonderungslinien entlang stellenweise ganz kleine Lamellen auftreten, wodurch jene nicht mehr genau geradlinig bleiben, sondern ganz fein ausgezackt erscheinen. Die Lamellen zeigen hier die Tendenz sich selbstständiger auszubilden, die ihnen aufgezwungenen unnatürlichen Absonderungs-

flächen zu vernichten, und sich die ihnen zukommenden Begrenzungselemente zu verschaffen. Da hierfür aber nur ein ganz begrenzter, unzureichender Raum zu Gebote steht, der die individuelle Ausbildung zum Octaeder unmöglich macht, so theilt sich in diesem Falle jede Lamelle ihren Absonderungsflächen entlang in äusserst viele, ganz kleine octaedrische Spitzen. Ich will hier die bei Gelegenheit anderer Versuche von mir mitunter gemachte Beobachtung einschalten, dass diess überhaupt die Art und Weise ist, wie ein Krystall, der durch ein stellenweise raumbeschränkendes Hinderniss in seinem Wachsen gehemmt wird, mit möglichster Ausnutzung des vorhandenen Raumes seine Form zu bewahren sucht: er theilt sich an der ihm entgegenstehenden fremden Fläche in äusserst zahlreiche einzelne kleine Individuen.

Bei rascherem Wachsthum ist auch die Dicke der einzelnen Lamellen an den Kanten eine beträchtlichere, oder es setzen sich an den Kanten rascher neue Reihen derselben an, als die mehr in der Mitte der Fläche liegenden zunehmen. Dadurch treten die Kanten des Krystalls hervor, die Flächen sind eingefallen. Dann kommt es auch oft vor, dass eine Reihe nebeneinander liegender Lamellen plötzlich mit abgestumpften Spitzen auftritt, und mit einer tiefen Stufe, zu der jene sämmtlich zusammen geschmolzen erscheinen, gegen die Fläche des grossen Krystalls absetzt (Figur 11). Hierdurch gewinnen die in gleicher Höhe nebeneinander liegenden Lamellen den Anschein, als bildeten sie ein nach einer rhombischen Axe lang gestrecktes, oder durch eine Würfelfläche tief abgestumpftes Octaeder, je nachdem die gegen die Fläche des grossen Krystalls abfallende Stufe eine Octaeder- oder eine Hexaeder-Fläche ist, was beides vorzukommen scheint. Auch das Übereinanderlegen von Lamellenzügen von verschiedener Breite, wie es oben beschrieben und in Figur 6 angedeutet wurde, ist besonders dem rascheren Wachsthum eigenthümlich, und es kommt hier noch hinzu, dass bei Flächen mit nach unten gerichteter Spitze die Ablagerung kleinerer Lamellen nicht an der ganzen Kette entlang gleichmässig stattfindet, sondern vorherrschend an ihrem unteren Theile, und dass die gebildeten Systeme hier rascher fortschreiten, als oben. Dadurch wird aber bewirkt, dass die Absätze zwischen den Systemen nicht mehr

der Kante parallel sind, von welcher sie herkommen, wie in Fig. 6, sondern unten von ihr weiter entfernt sind, als oben, so dass die Absätze nun schräg oder gekrümmt verlaufen (Fig. 12). Eine weitere Veränderung des Krystalls bei raschem Wachsthum ist die, dass seine Flächen mit einzelnen dickeren, vollkommen deutlichen Octaedersegmenten sich bedecken, auf denen aber meistentheils die nämlichen Streifensysteme erscheinen, die bei langsamem Wachsen die Flächen des grossen Krystalls zeigten. Ein Beispiel von dem Ansehen einer solchen Fläche soll die Skizze Fig. 13 geben (in welcher aber die Streifungen der Segmente nicht angegeben sind). Je rascher das Wachsthum vor sich gegangen ist, desto dicker sind diese Octaedersegmente; man hat zuletzt ein Aggregat kleiner Octaeder, die aber noch ziemlich genau parallel gruppirt sind *. Beschleunigt man das Wachsthum aber noch mehr, so stellen sich unter ihnen bereits einige ein, bei denen diess nicht mehr der Fall ist, sie werden immer häufiger, und bringt man einen Krystall in ein grosses Volumen einer ganz heiss gesättigten Auflösung, die rasch erkaltet, so überzieht er sich mit einer unregelmässigen Kruste kleiner Krystalle in den verschiedensten Stellungen.

Solche Versuche zeigen, dass der ursprüngliche Krystall nur bei langsamer Ausscheidung von Substanz aus der Lösung eine richtende Kraft gegen die sich anlagernden Massentheilchen auszuüben vermag, d. h. also nur in diesem Falle als Individuum wächst, während er in der rasch und massenhaft Substanz absetzenden Lauge sich wie jeder beliebige hineingebrachte fremde Körper verhält und sich mit lauter einzelnen Kryställchen bedeckt, die keine Beziehung zwischen ihrer Anordnung und ihrer Unterlage mehr erkennen lassen.

Das starke Hervortreten der Kanten bei rasch gewachsenen Alaun-Octaedern hat früher zu der Ansicht Veranlassung gegeben, der Krystall bilde überhaupt zunächst seine Kanten aus, und die Herstellung der Flächen sei eine secundäre Thätigkeit

* Bei diesen Versuchen mit bei immer höherer Temperatur gesättigten Lösungen muss man die Vorsicht anwenden, den Krystall und das Gefäss vor dem Eingiessen der Lauge anzuwärmen, sonst würde sich auf dem kalten Krystall sogleich eine feine unregelmässige Kruste bilden.

desselben *. Allein diess darf aus jener Erscheinung doch wohl nicht gefolgert werden, da das Hervorstehen der Kanten ja nur dadurch bedingt ist, dass an ihnen kleine Individuen angehäuft sind, welche aber dieselbe Form besitzen, als der Krystall, der durch ihre Aggregation entsteht, und die vollständig in ihren Kanten und Flächen ausgebildet sind, soweit sie wenigstens über den grossen Krystall hinausragen.

Dass aber die einzelnen Lamellen die gleiche Form haben als der Gesammt-Krystall, in unserem speciellen Falle also Octaeder sind, zeigen die geschilderten Zeichnungen der Flächen, und selbst wenn man hierauf weniger Gewicht legen wollte, so liefern die bei raschem Wachsthum sich anlegenden Formen, die deutlichen, nur trigonal verkürzten Octaeder, den Beweis. Auch HAUSMANN ** hat sich schon in diesem Sinne ausgesprochen; er ist überhaupt der Ansicht, dass bei sämmtlichen sogenannten Krystallgerippen die kleinen Individuen dieselbe Form besitzen, als sie dem Krystall, dessen Bildung jene anstreben, zukommt, eine Erscheinung, die vom Steinsalz und Chlorkalium *** her ja als vollkommen deutlich bekannt ist.

Schon vor längerer Zeit ist auf die Flächenzeichnung des Alauns von W. KNOP † aufmerksam gemacht worden. Er schrieb den einzelnen Lamellen eine ganz eigenthümliche Verzerrung zu, und betrachtete sie als ein, durch das Fehlen zweier paralleler Flächen zu einem Rhomboeder gewordenes Octaeder, welches weiter durch das Vorherrschen zweier anderer paralleler Flächen zu einer, einer klinorhombischen Tafel ähnlichen Form verkürzt sei. Dagegen spricht aber, dass man derartige Verzerrungen weder an den Lamellen selbst, noch an ganzen Alaunkrystallen hat beobachten können. Ferner sucht der Verfasser die Anordnung der Lamellen durch die Annahme einer electrischen Polarität gewisser Axen des Krystalls zu erklären, und stellt die

* GLOCKER, Handbuch der Mineralogie. Nürnberg, *1829*. S. 85.
„ Grundriss der Mineralogie. Nürnberg, *1839*. S. 38.

** A. a. O. S. 634.

*** A. KNOP, Molecularconstitution und Wachsthum der Krystalle. Leipzig, *1867*. S. 52.
HIRSCHWALD, diese Zeitschrift, Jahrgang *1870*. S. 187.

† ERDMANN und MARCHAND's Journal für practische Chemie. Bd. 40, S. 90; Bd. 41, S. 81.

Möglichkeit in Abrede, die Streifungen allein aus der Form und Anordnung der sich ansetzenden Segmente abzuleiten. Ich glaube aber diese Ableitung in gegenwärtigem Aufsatz hinreichend durchgeführt zu haben, und was die von W. Knop aufgestellte Hypothese über die durch electrische Verhältnisse bedingte Reihung der Lamellen betrifft, so scheint mir, dass man nicht nöthig hat, zu ihr seine Zuflucht zu nehmen, nachdem ich gezeigt habe in welchem einfachen Verhältnisse die Anordnung der Lamellen zu der jedesmaligen Lage des Krystalls steht.

Man hat in neuerer Zeit den Begriff der „Wachsthumsrichtung" der Krystalle aufgestellt *. Bei den sogenannten Krystallgerippen reihen sich nämlich die einzelnen Individuen nach verschiedenen Richtungen geradlinig aneinander, und man hat gefunden, dass diese Richtungen sich unter Winkeln sehneiden, welche auch gewisse Axen, die in das Krystallsystem der betreffenden Substanz gehören, miteinander machen. Bis jetzt hat man aber diese Anschauungen nur erst im regulären System entwickelt (besonders gestützt auf die Bildungen einiger bekannter Chloride), und je nach der Zahl der sich schneidenden Richtungen und nach den vorkommenden Winkeln nennt man das Wachsthum ein nach den trigonalen, octaedrischen oder rhombischen Axen erfolgtes **. Geht man von der Voraussetzung aus, dass nicht allein die Krystallgerippe durch in diesen Richtungen aneinandergelegte Individuen entstanden seien, sondern auch die vollkommenen Krystalle, so kann man auf letztere die von den Gerippen gewonnenen Anschauungen hinsichtlich der Wachsthumsrichtung übertragen. Am Alaun sind nun solche Gerippe, wie sie z. B. am Chlorkalium und Salmiak vorkommen, nicht beobachtet worden. Nur aus einer vereinzelten Erscheinung am Ammoniak-Alaun leitet A. Knop *** für denselben ein Wachsthum nach den rhombischen Zwischenaxen ab, und Hirschwald †

* A. Knop, a. a. O.

** Abweichend hiervon hat Hirschwald (a. a. O. S. 185) die Bezeichnung für die Wachsthumsrichtungen gewählt, indem er dieselben nach den auf ihnen senkrecht stehenden Flächen benennt. Danach heisst das Wachsthum nach den octaedrischen Axen: hexaedrisches, u. s. w.

*** A. a. O. S. 62.

† A. a. O. S. 192; Taf. III, Fig. 15.

folgerte diess gleichfalls aus den treppenförmig eingefallenen Octaederflächen, die sich immer bilden, wenn die Alaun-Octaeder beim Wachsen mit einer Fläche aufliegen, und erläuterte diess Verhältniss durch eine schematische Figur. Ich will nun in Folgendem zu zeigen versuchen, dass man aus den oben geschilderten Streifungen das Wachsthum des Alauns nach den rhombischen Axen mit Sicherheit folgern kann, ohne der Bestätigung durch discontinuirliche Bildungen zu bedürfen.

Das rhombische Wachsthum äussert sich bei den Octaedern darin, dass sie in paralleler Stellung sich mit ihren Kanten aneinanderlegen, oder mit anderen Worten: die Mittelpuncte der in einer Reihe befindlichen einzelnen Individuen liegen in einer geraden Linie, welche eine rhombische Zwischenaxe desjenigen Individuums ist, an welches sich die übrigen angelegt haben, oder dieser Axe parallel geht. Wir haben oben gesehen, dass an einem Octaeder, welches mit einer senkrecht stehenden rhombischen Axe gewachsen war, von den unteren der beiden in diesem Falle horizontalen Kanten nach den zwei diese Kante bildenden Flächen die Lamellenzüge hineingehen, und zwar von jedem Puncte dieser Kante aus in beide Flächen gleichmässig. Denken wir uns nun einen Schnitt durch den Krystall gelegt, in welchem die senkrechte rhombische Zwischenaxe und eine octaedrische Axe liegen, so wird er auch zwei zusammengehörige Lamellensysteme auf den beiden unteren Flächen (die wir vor der Hand allein betrachten wollen) schneiden. In Fig. 14 ist diess schematisch dargestellt*. Man sieht, dass die Anziehungsmittelpuncte der angelegten Octaeder in die Masse des ursprünglichen Krystalls fallen müssen (in der Figur nur theilweise aus dem in der Anmerkung aufgeführten Grunde); jedes kann daher nur so weit ausgebildet sein, als es mit seinem Umfange über denjenigen des vorhergehenden hinausragt, wodurch es eben als Lamelle erscheint. Denken wir uns nun aber einmal diese Lamellen zu idealen Octaedern vervollständigt (an dem gewählten Schnitt ist diess in Fig. 15 für eine Lamelle ausgeführt), und ein solches Octaeder nun parallel mit sich selbst und entlang seiner senkrechten rhombischen Axe so weit herausgerückt, dass es

* Die Anzahl der Lamellen ist in der Natur viel grösser, ihre Dicke ausserordentlich viel geringer.

mit keinem Theil seiner (vollständig gedachten) Masse mehr in diejenige des grossen Krystalls hineinreicht, so berühren sich beide nur in einer Kante *. Dasselbe kann mit gleichem Erfolge auch für alle anderen Lamellen des geschnittenen Systems durchgeführt werden, woraus sich ergibt, dass die treppenförmig übereinander gelagerten Octaedersegmente als mit den Kanten verwachsen gedacht werden können, und folglich den Alaun-Krystallen, welche die beschriebene Zeichnung auf ihren Flächen zeigen, ein nach den rhombischen Zwischenaxen erfolgtes Wachsthum zugeschrieben werden muss. Denkt man sich in Fig. 14 sämmtliche Lamellen zu Octaedern vervollständigt, so sieht man auch, dass die Mittelpuncte aller angesetzten Krystalle in einer geraden Linie fortschreiten, welche einer rhombischen Axe des ursprünglichen Krystalls entspricht. Man hat somit das Merkmal rhombischen Wachsthums, auch ohne die Operation des Auseinanderrückens der Lamellen vornehmen zu müssen.

Man könnte vielleicht den Einwurf machen, dass die gegebene Zeichnung nicht allgemein passte, indem ja Fälle vorkämen, in denen von einer Kante aus nicht in beide dieselbe bildenden Flächen hinein die Entwickelung der Lamellensysteme zu beobachten sei. Allein diese Unzulänglichkeit der Figur ist nur eine scheinbare. Jede sich anlegende Lamelle ist ja im ersten Augenblick ausserordentlich klein, und reicht daher nur ganz wenig von der Kante in die beiden anliegenden Flächen hinein. Es kommt nun ganz darauf an, wie sich die Lamelle vergrössert. Setzt sie ihre neue Substanz vorzugsweise nur nach einer Seite hin an, so sieht man, wie in diesem Falle die Entwickelung der Lamellensysteme von der betreffenden Kante aus nach einer Fläche hin vollständig vor sich gehen kann, während sie in der anderen ganz zurückbleibt. In obiger Entwickelung kam es aber nur darauf an, die Richtung zu zeigen, in welcher sich die neuen Lamellen an den ursprünglichen Krystall anlegten; dieselbe ist von einer später eintretenden Verzerrung der Lamellen unabhängig. Bei genauer Beobachtung findet man auch meist, dass die Entwickelung der Lamellensysteme nur nach einer Fläche hin, nur scheinbar ist. Ganz schmal und klein der betreffenden

* In der Figur 15 erscheint nur der Durchschnittspunct derselben.

Kante entlang sieht man die feinen Spitzen, oder wenigstens einen erhöhten Rand, auch in der anderen an diese Kante stossenden Fläche, welche im Allgemeinen von einem von anderer Seite herkommenden Systeme beherrscht wird. Diess beweist, dass die Entwickelung der Lamellen nach einer der Seiten zurückgeblieben ist, nicht aber ganz fehlt.

Was die räumliche Beziehung der in einer Reihe nebeneinander liegenden Lamellen betrifft, so ergibt sich ohne Weiteres, dass auch sie sich mit Kanten berühren müssten, wenn sie vollständig ausgebildet wären, und so haben wir denn für die nebeneinander liegenden Octaedersegmente dieselbe Beziehung rhombischen Wachsthums, wie sie sich vorher für die treppenförmig übereinander liegenden ergeben hatte.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Frankfurt a/M., den 25. März *1871*.

Grünbleierz von Schapbach.

Es kann nicht auffallen, dass im reinen Zustande sehr weisse Mineralien schon durch ganz unbedeutende Mengen von färbenden Bestandtheilen lebhaft gefärbt erscheinen. So werden die, wenn ganz rein, blendend milchweissen Thonerdehydrophosphate durch sehr geringe Beimengungen von Kupferoxyd, Chromoxyd, Eisenoxydul blau oder grün gefärbt, in den dunkelorangegelben Pyromorphiten pflegt nach SANDBERGER * der färbende Bestandtheil Chromsäure zu sein, in einem gelegentlich von mir untersuchten Grünbleierz aus dem Gebiete der Kinzigthaler Erzlager ist es Kupferoxyd.

Dieser Pyromorphit findet sich auf dem Gange Friedrich Christian zu Schapbach und kam früher auch auf Neu-Herrenseegen daselbst vor. Er bildet traubige und kugelige Überzüge auf Quarz, seltener auf Flussspath, Weissbleierz und Malachit, öfters in Begleitung papierdünner Tafeln von jüngstem bläulichem Baryt, welcher ihn überzieht. Die Farbe ist immer schön apfelgrün, nur einmal beobachtete ihn SANDBERGER auch in kleinen, gelblichgrünen Krystallen OP . ∞P neben solchen von Molybdänbleierz.

Das Vol. Gew. dieses Pyromorphits beträgt 6,416 bei 20^0, seine Mischung ergibt sich aus den folgenden Werthen.

1. Angew. 1,0368 Grm., nach Abzug von 0,0083 Grm. quarzigem Rückstand 1,0285 Grm. Bleisulfat 1,0780 Grm. Calciumsulfat 0,0820 Grm. Magnesiumpyrophosphat 0,2612 Grm. Gewässertes Ammonium-Magnesiumorthoarseniat 0,0105 Grm. Kupferoxyd Spur, Fluor geringe Spur.
2. Angew. 0,5665 Grm.
   Chlorsilber 0,0598 Grm.

Wird Chlor auf Blei bezogen, so ist die Zusammensetzung:

---

* Dieses Jahrbuch *1867*, 449.

Phosphorsäure	. . . . .	16,25
Arsensäure	. . . . . .	0,61
Bleioxyd	. . . .	68,60
Kalk	. . . .	3,28
Kupferoxyd	. . . . . .	Spur
Blei	. . . .	7,95
Chlor	. . . .	2,62
Fluor	. . . . .	geringe Spur
		99,31.

Der von SEIDEL analysirte gelbe Pyromorphit von Badenweiler * hat nahezu dieselbe Mischung.

THEODOR PETERSEN.

Wien, den 28. März *1871.*

Neben anderen kleinen krystallographischen Arbeiten bin ich jetzt vornehmlich mit der Bestimmung des Krystallsystems der Mineralien Sylvanit und Caledonit beschäftigt. Sylvanit ist nach meinen Messungen prismatisch, und die Angaben MILLER's über Winkel und Indices richtig. Nur sind die Krystalle in den seltensten Fällen normal ausgebildet, sondern entweder nach den Flächen a (100); b (010); c (001); m (110); s (112) verzogen, wodurch die mannigfaltigsten Veränderungen des Habitus bedingt werden. Das von KOKSCHAROW angegebene Zwillingsgesetz habe ich ebenfalls beobachtet. Im Allgemeinen erinnern die Formen und Zwillinge des Sylvanit an jene des Akanthits. Bis jetzt habe ich am Sylvanit nicht bloss alle von MILLER angegebenen Flächen, sondern überdiess noch 17 neue Flächen aufgefunden. — Meine Messungen am Caledonit von Rezbanya zeigen, dass dieses Mineral monoklin ist. Die Indices bleiben hierbei dieselben, wie sie in MILLER's *Mineralogy* angeführt sind: am = 100 : 110 = 47°28'. ac = 100 : 001 = 89°30'. In der Zone ac treten zahlreiche Domen auf, so dass der Habitus der Caledonit-Krystalle dem des Kupferlasurs ähnlich ist.

DR. ALB. SCHRAUF.

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Zürich, den 19. März *1871.*

Die Expedition NORDENSKJÖLD's nach Nordwest-Grönland vom vorigen Sommer verspricht wieder äusserst wichtige Resultate. Er hat eine Masse fossiler Pflanzen von der Kreide an aufwärts, wie es scheint, bis in's Pliocän heimgebracht. Es sind 13 grosse Kisten voll von Stockholm unterwegs und erwarte ich 3 davon, die per Schnellfuhre kommen, täglich. Es hat NORDENSKJÖLD eine wunderbare Geschicklichkeit im Aufsuchen und

* Mittheilung von SANDBERGER, dieses Jahrb. *1867*, 449.

Auffinden wichtiger Localitäten und eine seltene Energie bei Ausbeutung derselben. Auch erhält man von ihm immer genaue Aufschlüsse über die Lagerungs-Verhältnisse. Er ist aber nicht ein blosser Sammler, sondern ein Mann, der auf der Höhe der Wissenschaft steht und dem daher der hohe Norden so viele seiner tiefsten Geheimnisse aufschliesst, die er gewöhnlichen Menschenkindern niemals offenbaren wird.

Ich habe kürzlich eine kleine Abhandlung über die Kreidepflanzen von Quedlinburg geschrieben, welche in unseren Denkschriften (mit 3 Tafeln) erscheinen wird. Die interessanteste Art ist ein Nadelholz, von dem Früchte, Samen und Zweige vorliegen und das ich *Geinitzia formosa* benannt habe. Es ist diese Gattung ganz verschieden von *Sequoia*, also von der *Sequoia Reichenbachi*, die ENDLICHER bekanntlich als *Geinitzia cretacea* beschrieben hatte. Zu derselben Gattung (also *Geinitzia)* gehört aber die *Geinitzia cretacea* UNGER, *Iconogr. plant.*, die von ENDLICHER's Art durchaus verschieden ist. Ist diese Fundstätte von Quedlinburg in neuerer Zeit wieder ausgebeutet worden? Die Pflanzen, welche meiner Untersuchung zu Grunde lagen, gehören dem botanischen Garten in Würzburg und wurden mir seiner Zeit von Prof. SCHENK anvertrauet. Es gehört wohl die Kreide von Quedlinburg demselben Horizont an, wie die von Blankenburg? Jedenfalls muss es obere Kreide sein.

OSW. HEER.

Gera, den 26. Apr. *1871*.

In den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt *1871*, No. 6 steht eine Notiz von PETERSEN, betreffend die Untersuchungen der Nassauischen Diabase, welche H. SENFTER fortgesetzt hat. Darin heisst es, der Feldspathgemengtheil der Diabase sei sehr gewöhnlich Oligoklas und nicht, wie gemeiniglich angenommen wird, Labradorit. So sehr mich das Resultat dieser Untersuchung freut, so unangenehm muss es mir auf der andern Seite sein, dass meine langjährigen Arbeiten über diesen Gegenstand ganz und gar mit Stillschweigen übergangen sind, und dass die Nachweisung von Oligoklas im Diabas wie etwas Neues angekündigt wird, nachdem ich schon oft und bei verschiedenen Gelegenheiten Oligoklas als Hauptgemengtheil der Diabase genannt habe — natürlich auf Grund sehr eingehender und sorgsamer, zum Theil noch nicht einmal beendigter Arbeiten. Ich erwähne nur „Übersicht der im Königreich Sachsen zur Chausseeunterhaltung verwendeten Steinarten von Dr. H. B. GEINITZ und C. TH. SORGE, Dresden, *1869*“, p. 63—79, „die färbenden Mineralien der Diabase des Voigtlandes und des Frankenwalds von Dr. K. L. TH. LIEBE, Gera, *1869*“, und „Neues Jahrbuch f. M. u. G. *1870*“, Heft 1, p. 3. Hier und auch sonst habe ich ferner auch des Umstands Erwähnung gethan, dass gewöhnlich zwei verschiedene Feldspathe, öfter auch drei die Hauptmasse der Diabase ausmachen, und dass ganz entschieden Albit die oligoklasische Grundmasse häufig porphyrisch macht, seltener Labrador.

Dr. K. TH. LIEBE.

München, den 19. Mai *1871.*

Ein gelegentlich angestellter Versuch, die dichte Steinkohle und Braunkohle in ihren Dünnschliffen zu untersuchen, ergab die mikroskopischen Bilder, welche ich mir zu Ihrer freundlichen Kenntnissnahme beizulegen erlaube. Die wissenschaftlichen Resultate der fraglichen, noch in ihrer Entstehung begriffenen Untersuchungen sind einerseits vielleicht zu geringfügig, um sie abzuschliessen, andererseits dürfte die Publication des Gegenstandes an der nothwendigen artistischen Beigabe scheitern und endlich bin ich selbst zu wenig Kenner sowohl der einschlägigen Arbeiten als auch der Morphologie fossiler Pflanzen, um mir ein selbstständiges Urtheil zu erlauben. Trotzdem möchte ich bezüglich der Structurverhältnisse der compacten Steinkohle und Braunkohle einige Bemerkungen aussprechen, deren Prüfung einem Fachmann überlassen bleibe. Die structurlose dichte Steinkohle (der ächten Steinkohlenbildung) liess mich in keinem der zahlreichen Dünnschliffe, die ich anfertigte, Formen erkennen, die mit Sicherheit als pflanzliche, als Gefässe oder Zellen erkannt werden können. Wenn sich wohl in den Pechkohlen von Zwickau, in der Kandlekohle von Wigan u. a. rundliche oder unregelmässig gezeichnete Hohlkörper finden, die man vielleicht als verdrückte Parenchymzellen deuten könnte, so ist ihre Form und Lagerung doch zu wenig regelmässig, um diese Deutung über jeden Zweifel zu erheben und man könnte die fraglichen Formen vielleicht auch als Concretionen ansehen.

Auch in der dichten Braunkohle (Pechkohle der südbairischen Molasse) finden sich ebensowenig entschiedene Zeugen pflanzlicher Organisation. Nur die durch ihre Holzstructur ausgezeichneten Lignite zeigen die Holzfaser deutlich. Die gewöhnliche glanzlose Braunkohle von Teplitz besitzt eine Bildung, die, abgesehen von den beigemengten Süsswasseralgen, auf ihre Entstehung aus Torfmooren umsomehr schliessen lässt, als die (nicht abgebildeten) Dünnschliffe von sog. Pechtorf (Specktorf) eine zum Verwechseln grosse Ähnlichkeit zeigen.

Aber auch die Bogheadkohle erinnert in ihrer mikroskopischen Structur an diese Braunkohle und an Torf. Sie ist verhältnissmässig leicht durchsichtig zu schleifen, während das Durchsichtigschleifen der Steinkohlen zu den schwierigeren Aufgaben gehört. Die Pilsener Steinkohle — eine stratigraphisch ächte Steinkohle — nähert sich in ihren Structurverhältnissen der von mir untersuchten Molassenpechkohle in auffallendem Masse. Ich glaubte in den helleren Körpern, welche die Masse dieser Braunkohle in gewisser Lage durchziehen, anfangs Harzconcretionen zu sehen; die Behandlung der Dünnschliffe mit Kalilauge, Benzin, Schwefelkohlenstoff und Alkohol überzeugte mich jedoch, dass dem nicht so sein könne, denn sie verändern sich mit dieser Flüssigkeit selbst im erwärmten Zustande ebensowenig, wie die helleren Partien der Steinkohle.

Dr. K. Haushofer.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1869.

O. Heer: *Contributions to the Fossil Flora of North Greenland, being a Description of the Plants collected by* Mr. Edward Whymper *during the Summer of 1867. Phil. Trans.* p. 445—488, Pl. 39—56.

J. G. O. Linnarson: *om Vestergötlands Cambriska och Siluriska A flagringar.* Stockholm. 4°. 89 p., 2 Taf. ⋈

1870.

L. Agassiz: *The former existence of Local Glaciers in the White Mountains. (The American Naturalist,* Nov. p. 550.) ⋈

— — *Scientific Results of a Journey in Brazil. Geology and Physical Geography of Brazil. By* Ch. Fr. Hartt. Boston. 8°. 620 p. with Illustrations and Maps. ⋈

E. D. Cope: *Pythonomorpha from the Cretaceous beds of Kansas and New Mexico; Note on Saurocephalus, Harlan.* (*American Phil. Soc.* p. 574, 608.) Sep.-Abdr. 8°. ⋈

M. G. Dewalque: *Coup d'oeil sur la marche des sciences minerales en Belgique. (Extr. des Bull. de l'Acad. royale de Belgique,* t. XXX, N. 12.) P. 42. Bruxelles. 8°. ⋈

C. v. Fischer-Ooster: über die Zone rhätischer und liasischer Schichten u. s. w. (Sitz. d. Berner nat. Ges.) 8°. 16 S.

O. Heer: Die miocäne Flora und Fauna Spitzbergens. Mit einem Anhange über die diluvialen Ablagerungen Spitzbergens. Stockholm. *(K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.* Bandet 8, No. 7.) 4°. 98 p., 16 Taf. ⋈

T. R. Jones: *on Ancient Water-fleas of the Ostracodous and Phyllopodous Tribes. (Monthly Microscop. Journ.* Oct. 1, p. 184, Pl. 61.) ⋈

— — *Notes on the Tertiary Entomostraca of England. (Geol. Mag.* Vol. 7, No. 4, Apr. *1870*, p. 1.) *Cretaceous Entomostraca, ib. Febr.*

1870; on some Bivalved Entomostraca from the Coal Measures of South Wales, ib. May.) ⋈

LUDW. RAAB: über den Baryt- und Mangangehalt einiger Mineralien. Ein Beitrag zur chemischen Mineralogie. München. 8°. S. 20.

H. SZADROWSKY: GOTTFRIED LUDWIG THEOBALD: Ein Lebensbild mit einer Kartenskizze. (Extra-Abdr. a. d. Jahresber. d. naturf. Gesellsch. Graubündtens Jahrg. XV, *1869/70*. Chur. 8°. S. 55.) ⋈

H. TRAUTSCHOLD: der Klin'sche Sandstein. Moskau. 4°. 48 S., Taf. 18—22. ⋈

E. WEISS: Studien über Odontopteriden. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. p. 853 u. f., Taf. 20—21a. ⋈

1871.

E. W. BINNEY: *Observations on the structure of Fossil Plants found in the Carboniferous Strata.* P. II. *Lepidostrobus and some allied Cones. (Palaeont. Soc. 1870.)* London. 4°. p. 33—62, Pl. 7—12. ⋈

C. W. GÜMBEL: die geognostischen Verhältnisse des Ulmer Cementmergels. München. 8°. 72 S., 1 Taf. ⋈

W. v. HAIDINGER: Berichte über FRANZ v. HAUER's geologische Übersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie und über C. v. WURZBACH's biographisches Lexicon des Kaiserthums Österreich. Wien. 8°. ⋈

FR. v. HAUER: zur Erinnerung an WILHELM HAIDINGER. (Sep.-Abdr. a. d. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. XXI. Bd., 1. Heft. ⋈

FRIEDR. HESSENBERG: Mineralogische Notizen. No. 10. (Neunte Fortsetzung.) Mit 3 Taf. A. d. Abhandl. d. SENCKENBERG'schen Naturforsch. Gesellsch. in Frankfurt a. M. Bd. VIII. 4°. S. 44. (Enthält: Anhydrit. — Gypsspath. — Kalkspath von Bleiberg. — Perowskit vom Wildkreuzjoch.) ⋈

J. G. O. LINNARSON: *Geognostica och Palaeontologiska Jakttagelser öfver Eophytonsandstenen i Vestergötland.* Stockholm. 4°. 19 p., 5 Tab. ⋈

MANCK: die Dresdener Wasserversorgungsfrage in ihrem neuesten Stadium. (Protocoll d. 72. Hauptversammlung u. s. w. des Sächsischen Ingenieur-Vereins. Dresden. p. 20 u. f.)

C. REINWARTH: über die Steinsalzablagerung bei Stassfurt und die dortige Kali-Industrie. Dresden. 8°. 43 S. ⋈

R. RICHTER: über Thüringische Porphyroide. (Programm der Realschule und des Progymnasiums zu Saalfeld.) Saalfeld. 4°. 8 S. ⋈

FR. SCHEERMESSER: über die Absorption von Gasen durch Erdgemische. Inaug.-Dissert. Jena. 8°. S. 36.

OSCAR SCHNEIDER: über die Entstehung des todten Meeres. (Osterprogramm d. Erz.-Anst. f. Knaben in Friedrichstadt. 8°. 27 S. ⋈

B. Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 281.]

1871, No. 3. (Sitzung vom 7. Febr.) S. 33—52.

Eingesendete Mittheilungen.

M. GROSS: über das Breber Mineralwasser: 33—34.

K. PETERS: Unterkiefer eines *Dinotherium giganteum*: 34—35.

SH. DOUGLASS: Petrefacten führender Kalkstein aus dem Gargellenthal in Vorarlberg: 35.

Vorträge.

J. WOLDRICH: Quarzite, Graphit und Aphanit in der Gneiss-Formation bei Gross-Zdekau im Böhmerwalde: 35—39.

F. POSEPNY: über das Eisenstein-Vorkommen von Gyalar in Siebenbürgen: 39—40.

— — über die Erzlagerstätte von Kisbanya in Siebenbürgen: 40—41.

G. STACHE: über die Versorgung der Stadt Botzen mit Trinkwasser: 41—43.

Einsendungen für das Museum etc.: 43—52.

1871, No. 4. (Sitzung vom 21. Febr.) S. 53—72.

Eingesendete Mittheilungen.

K. v. FRITSCH: fossile Pflanzen aus dem Septarienthon: 53—54.

A. DE ZIGNO: fossile Pflanzen aus Marmorschichten im Venetianischen: 54—55.

Vorträge.

FR. SIMONY: See-Erosionsformen an Ufergesteinen: 55—56.

GOTTFR. HAUENSCHILD: die Salinar-Mulde von Windisch-Garsten: 56—58.

F. POSEPNY: über Höhlen- und Hohlraum-Bildung: 58—62.

K. PAUL: die Umgebungen von Semlin und Panksowa an der Militärgrenze: 62—65.

F. FOETTERLE: weitere Notizen über das Vorkommen der Kalisalze zu Kalusz in Galizien: 65—66.

Einsendungen an das Museum etc.: 66—72.

1871, No. 5. (Sitzung vom 7. März.) S. 73—86.

Eingesendete Mittheilungen.

J. STINGL: Analyse eines Schlammes aus den Opalgruben von Czervenitza in Ungarn: 73—74.

Vorträge.

H. WOLF: Brunnen-Profile im Wiener Bahnhof der Kaiserin Elisabeth-Westbahn: 74—77.

K. PAUL: der n. Theil der Kohlenmulde der „neuen Welt" bei Wiener Neustadt: 77—78.

Einsendungen für das Museum etc.: 79—86.

---

2) J. C. POGGENDORFF: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 176.]

1871, No. 1, CXLII, S. 1—176.

G. ROSE: über den Zusammenhang zwischen hemiëdrischer Krystall-Form und thermoelectrischem Verhalten beim Eisenkies und Kobaltglanz: 1—46.

E. Reusch: Bezeichnung der Hemiedrie bei Anwendung der stereographischen Projection: 46—54.

E. E. Schmid: Mineralogische Mittheilungen: 111—123.

---

3) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1871,* 283.]

1871, III, No. 2, S. 49—96.

III, No. 3; S. 97—144.

---

4) Siebenundvierzigster Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, *1869.* Breslau, *1870.* 8°. 371 S. [Jb. *1870*, 219.]

F. Roemer: monströser Kelch von *Encrinus liliiformis:* 35.

Runge: über die Salzfunde in dem norddeutschen Flachlande und die geognostische Beschaffenheit der letzteren im Allgemeinen: 36.

— — Fortsetzung des oberen Jura im Regierungsbezirk Bromberg: 38.

Zaddach: Beobachtungen über das Vorkommen des Bernsteins und die Ausdehnung des Tertiär-Gebirges in Westpreussen und Pommern: 39.

Websky: über Deformitäten an Quarzkrystallen: 41.

Grube: über die sogenannte Glaspflanze *(Hyalomena Sieboldi)* und die Regardera *(Euplectella aspergillum):* 45.

Bleisch und Cohn: über ein neues Diatomeen-Lager in Schlesien: 76, 160.

Nekrologe über M. L. Frankenheim: 350; Joh. Purkinje: 352; Ch. E. Hermann v. Meyer: 360: Carl Gustav Carus: 366.

---

5) Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Philosophisch histor. Abtheilung. *1870.* Breslau, *1870.*

J. Kutzen: über die Gebirgsgruppe des Schneeberges in der Grafschaft Glatz: 61.

---

6) Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. 24. Jahrgang. Regensburg, *1870.* 8°. 190 S. [Jahrb. *1870,* 337.

A. Fr. Besnard: die Mineralogie in ihren neuesten Entdeckungen und Fortschritten im Jahre *1869:* 11—39.

---

7) Sitzungs-Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1871,* 70.]

1870, No. 10—12, S. 177—258.

G. Klemm: über die Braunkohlenablagerung von Beiersdorf bei Grimma: 178.

O. TRÖGER: neues Vorkommen von Steinkohlenablagerungen im oberen Erzgebirge: 179.

B. KINNE in Herrnhut: Excursion in das böhmische Grenzgebiet: 179.

H. B. GEINITZ: neues Vorkommen von *Keckia annulata* im unteren Quader bei Gorknitz in Sachsen: 180.

MEHWALD: über archäologische Forschungen von LORANGE in Fredrickshall in Norwegen: 182.

G. KLEMM: über den Bergbau und dessen Werkzeuge in alter Zeit: 190.

GÜNTHER: über Tiefsee-Fauna: 200.

FR. OTTO: Beitrag zur speciellen Kenntniss der Galmeilagerstätte in Oberschlesien: 212.

A. DITTMARSCH-FLOCON: geologische Mittheilungen über die Cevennen: 242.

GÜNTHER: über in der Menschenzeit ausgestorbene Thiere: 248.

GUSTAV C. LAUBE aus Teplitz: Mittheilungen über seine Nordpolfahrt auf der Hansa: 256.

C. REINWARTH: über die Steinsalzablagerungen bei Stassfurt und die dortige Kaliindustrie: 257.

---

8) *Lotos.* Zeitschrift für Naturwissenschaften. Redigirt von Dr. V. R. v. ZEPHAROVICH. 20. Jahrg. Prag, *1870.* 8°. 204 S.

v. ZEPHAROVICH: Mineralogische Notizen: 3. (Nickelkiese in Kärnten, Pyrit aus der Lölling, Rhodonit, Baryt von Hüttenberg, Leuhopyrit von Přibram.)

Derselbe: die schwedischen Åsar: 22.

J. WALTER: die Begrenzung des Artbegriffes in naturhistorischer Beziehung: 43.

KARL VRBA: Augit und Basalt von Schönhof in Böhmen: 53.

W. GINTL: Analyse eines Bitterwassers nächst Wteln in Böhmen: 124.

K. VRBA: die Mikrostructur des Basaltes von Schönhof in Böhmen: 126 mit Tafel.

A. F. P. NOWAK: Einige Worte zu v. HOCHSTETTER's Darstellung der Erdbebenfluth im Pacifischen Ocean vom 13. bis 16. Aug. *1868:* 137, 153.

A. PETERMANN die Nordpol-Expeditionen: 158.

F. v. HOCHSTETTER: Erwiderung auf NOWAK's Bemerkungen: 189.

---

9) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8°. [Jb. *1871,* 70.]

1871, XXVII, Febr., No. 105; p. 549—705.

NICHOLSON: über die untere Abtheilung der grünen Schiefer und Porphyre zwischen Ulleswater und Keswick: 599—610.

FERD. v. MÜLLER und BROUGHT SMYTH: fossile Pflanzen aus Victoria: 610—611.

HULKE: *Plesiosaurus*-Reste von der Kimmeridge-Bay, Dorset (pl. XLI): 611—623.

BONNEY: Geologie der Lofoten-Inseln: 623.

HANCOCK und HOWSE: über *Dorypterus Hofmanni* GERM. aus dem Mergelschiefer von Midderidge, Durham (pl. XLII u. XLIII): 623—641.

DE RANGE: Gletscher-Phänomene des w. Lancashire und Cheshire: 641-655.

— — Gletscher-Ablagerungen des w. Lancashire und Cheshire: 655-669.

BLEASDELL: neuere Gletscher-Thätigkeit in Canada: 669—671.

BROWN: Physik des arctischen Eises zur Erklärung der Gletscher in Schottland: 671—701.

MELLO: umgewandelte Thonschichten von Tideswelldale, Derbyshire: 701—704.

KERR: Eisspuren in Neufundland: 704—705.

Verhandlungen.

O. HEER: Carbon-Flora auf Island: 1—3. WOOD JUN.: neuere Ablagerungen im Wealdthal, zur Erklärung der Art und Zeit der Erosion dieses Thales (pl. I): 3—28. STOW: Geologie vom s. Afrika: 28—29. HULKE fossile Reptilien von Gozo: 29—33. FAIRBANK: Entdeckung des Bonebed in den untersten Lyntonschichten von N.-Devon: 33.

Geschenke an die Bibliothek: 34—48.

---

10) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1871*, 285.]

1870, Decb., No. 269, p. 393—468.

MACQUORN RANKINE: über das Meteor vom 19. Nov. *1870*: 440—441.

---

11) H. WOODWARD, J. MORRIS a. R. ETHERIDGE: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1871*, 169.]

1871, February, No. 80, p. 49—96.

R. JONES: Die Diamantenfelder in Südafrika: 49—60.

BRADY und CROSSKEY: Notiz über fossile posttertiäre Ostracoden: 60—65.

FISHER: Phänomene der Denudation in den Coprolithen-Gruben von Cambridgeshire: 65—71.

WOODWARD: über britische Cystideen: 71—73.

Neue Literatur, Briefwechsel u. s. w.: 73—96.

1871, March, No. 81, p. 97—144.

J. CROLL: über eine Methode zur Bestimmung der mittleren Mächtigkeit der Sedimentärschichten der Erde: 97.

H. WOODWARD: über *Euphoberia Browni*, einen neuen Myriapoden aus der Steinkohlenformation des westlichen Schottlands: 102.

— — über einige neue paläozoische Phyllopoden: 104, Pl. 3.

C. E. DE RANGE: über zwei Übergletscherungen des Seedistrictes: 107.

J. AITKEN: Verwerfungen in der Drift von Stockport, Cheshire: 117.

S. G. PERCEVAL: über das Vorkommen des Websterit bei Brighton: 121.

Auszüge, Gesellschaftsberichte, Briefwechsel und Miscellen: 122.

1871, April, No. 82, p. 145—192.

Lebensskizze von THOMAS DAVIDSON: 145.

H. B. WOODWARD, über Umbiegungen carbonischer Schichten in Somersetshire: 149.

G. H. KINAHAN: die äolische Drift oder Flugsand in Irland: 155.

C. E. DE RANCE: Vorglaciale Geographie des nördlichen Cheshire: 158.

D. FORBES: über die Natur des Erdinnern: 162.

Neue Literatur, Gesellschaftsberichte, Briefwechsel: 173.

---

12) B. SILLIMAN a. J. D. DANA: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1871*, 285.]

1871, Febr., Vol. I, No. 2, p. 77—156.

T. STERRY HUNT: Bemerkungen über granitische Gesteine: 82.

E. B. ANDREWS: Untere Carbongesteine in Ohio: 91.

A. S. PACKARD: über Salzwasser-Insecten: 100.

v. RICHTHOFEN: über die Existenz der Numulitenformation in China: 110.

J. D. DANA: über Quartärbildungen der Umgegend von Newhaven: 125.

EDW. J. MORSE: über die Stellung der Brachiopoden: 136.

O. C. MARSH: Wissenschaftliche Expedition nach den Rocky Mountains: 142.

1871, March, Vol. I, No. 3, p. 157—234.

CL. KING: über die Entdeckung von neueren Gletschern auf den Bergen des pacifischen Gehänges: 157.

S. P. SHARPLES: über einige Gesteine und andere Schleppnetz-Funde aus dem Golfstrome: 168.

v. RICHTHOFEN: über den Porcellanfels von China: 179.

T. STERRY HUNT: Bemerkungen über granitische Gesteine: 182.

O. C. MARSH: über die Geologie der östlichen Uintah-Berge: 191.

G. M. DAWSON: über Foraminiferen aus dem Golf und St. Lorenz-Strom: 204.

E. FRANKLAND: über Urerzeugung: 230.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

Albr. Schrauf: Apophyllit-Zwilling von Grönland. (Mineral Beob. in d. Sitzber. d. k. Acad. d. Wissensch. LXII. Bd. Octob.-Heft.) Das Auftreten von Zwillingen am Apophyllit war bisher nicht bekannt. Es gelang A. Schrauf an einem einzigen Exemplare einen deutlichen Zwilling aufzufinden. Dasselbe stammt von Korosoak auf Disko, Grönland, wird von Zeolithen begleitet und zeigt die Comb. OP . P . ∞P∞. Die Zwillingsfläche ist die Pyramide. Der einspringende Winkel der Prismenflächen nahezu = 138°. — Schrauf hatte aber auch Gelegenheit eine für Apophyllit neue Form zu beobachten: die ditetragonale Pyramide 6P3. Er fand solche an Krystallen von der Seisser Alpe, welche den dortigen tafelförmigen Habitus zeigen in der Comb. OP . P . ∞P∞ . $^1/_2$P∞ . $^1/_3$P . 6P3, indem letztere Form als zarte Abstumpfung zwischen der Grundform und dem Prisma auftritt. Aber auch an Krystallen aus New Jersey kommt dieselbe vor. Die Krystalle sind von würfelförmigem Habitus und bilden die Comb. ∞P∞ . OP . P . ∞P2 . $^1/_3$P . 2P2 . 6P3.

Albr. Schrauf: Sphen-Zwillinge vom Obersulzbachthale. (Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch. Octob.-Heft.) In letzter Zeit sind im Obersulzbachthale unfern Kriml im Pinzgau schöne Sphene vorgekommen. Sie finden sich in einem Lager von weissem Amianth, erreichen oft eine Grösse von mehr denn 2 Zoll und bieten desshalb besonderes Interesse, weil ihre Zwillinge durch ihre Nebeneinanderstellung den Übergang von einem normalen Penetrations-Zwilling zu den bei diesem Mineral so häufigen Juxtapositions-Zwillingen veranschaulichen. Schrauf geht bei Beschreibung der Formen von der von Descloizeaux gewählten Grundpyramide aus (welcher Naumann's Klinopyramide entspricht), gibt aber ausserdem die von ihm, von Descloizeaux, Miller, Naumann, Hessenberg und G. Rose gebrauchten Bezeichnungen. Die Krystalle von Obersulzbach zeigen, wenn man (wie diess bisher im Jahrbuch geschehen) die Naumann'sche Aufstellung wählt, die für alpine Sphene charakteristischen Formen

$0P$, $\frac{1}{2}P\infty$, $\frac{2}{3}P2$. Das Zwillings-Gesetz, nach welchem die Individuen sich vereint haben, ist das gewöhnliche: die Zwillings-Axe normal auf der Basis. Nach diesem Gesetz hat sich nun der erste Krystall als vollkommener Penetrations-Zwilling, der zweite als verschobener Penetrations-Zwilling, der dritte als Juxtapositions-Zwilling gebildet. Weil die analogen Juxtapositions-Zwillinge dieses Gesetzes bei den alpinen Sphenen am häufigsten und durch ihre unsymmetrische Entwickelung zur Annahme eines Hemimorphismus geführt haben, so erlangt ein solches Vorkommen (welches durch mehrere Abbildungen noch besser erläutert) zur Constatirung des Übergangs von Penetration zur Juxtaposition noch besondere Bedeutung.

G. Brush: über Gahnit von Mine Hill, Franklin Furnace, New Jersey. (Silliman, *American Journ. 1871*, vol. I, No. 1, p. 28—30.) Die Krystalle des Gahnit vom genannten Fundort zeichnen sich durch das Vorwalten des Hexaeders aus, an welchem untergeordnet ∞O, O, auch 2O2 und sogar 3O auftreten. Es wurden ferner noch die Ikositetraeder 4O4 und 8O8 beobachtet. Die Krystalle erreichen eine Grösse von $1\frac{1}{2}$ Zoll. H. = 7,5. G. = 4,89—4,91. Schwärzlichgrün. Der Gahnit von Franklin ist aber nicht allein wegen seines hexaedrischen Habitus, auch wegen seines beträchtlichen Zinkgehaltes merkwürdig. Mittel aus zwei Analysen von Adam:

Thonerde	49,78
Eisenoxyd	8,58
Zinkoxyd	39,62
Manganoxydul	1,13
Magnesia	0,13
Kieselsäure	0,57
	99,81.

Der Gahnit wird von Biotit, Apatit, Kalkspath und braunem Olivin begleitet.

A. Kenngott: über Magneteisen von Zermatt. (Züricher Vierteljahrsschrift, XV, 4, S. 379.) An einem Exemplare des Magneteisens von der Rympfischweng am Findelengletscher bei Zermatt beobachtete Kenngott an kleinen, aufgewachsenen und von Pennin begleiteten Krystallen die Combination 2O2 . ∞O. Die Ikositetraeder-Flächen glänzend, mit schwacher Reifung parallel ihrer Combinationskanten mit ∞O. Die stark glänzenden Dodekaeder-Flächen sind vollkommen eben. Von Octaeder-Flächen ist keine Spur zu sehen.

A. Kenngott: über Salmiak vom Vesuv. (A. a. O. S. 379.) An einem Exemplare des Salmiak, welches von der Eruption des Jahres *1869* stammt, bildet diess Mineral einen Krystall-Überzug auf brauner poröser Lava. Die Krystalle bis 3 Mm. Durchmesser zeigen ∞O . 2O2 mehr

oder weniger scharf ausgebildet. Letztere Flächen glatt, stark glänzend, erstere etwas löcherig; farblos bis weiss, durchsichtig, glasglänzend.

FLAJOLOT: über krystallisirte Verbindungen des Bleioxyds mit Antimonoxyd und des Bleioxyds mit Antimonsäure in der Provinz Constantine. (*Comptes rendus*, *1870*, LXXI, No. 3, p. 237—240.) Ungefähr 60 Kilom. südlich von Bone, in der Nähe einer von den Arabern viel besuchten warmen Quelle, beim Gebel Nador, findet sich im Nummulitenkalke ein beträchtliches Galmei-Lager. Die Drusenräume des Gesteins sind mit zahlreichen Krystallen ausgekleidet, welche neuen Species anzugehören scheinen. Das eine dieser Mineralien zeigt tafelförmige Krystalle, hat eine Härte nahezu = 3, G. = 7,02, graulichbraune Farbe, grauen Strich. Durchsichtig. Die Analyse möglichst reiner Krystalle ergab:

Antimonoxyd	44,00
Bleioxyd	56,00
	100,00.

Ein Theil der erwähnten tafelförmigen Krystalle sind da, wo sie der Einwirkung der Atmosphärilien ausgesetzt, mit Beibehaltung ihrer Form in eine orangegelbe Substanz umgewandelt, welche in hohem Grade an Wulfenit erinnert, namentlich durch den tafelartigen Habitus ihrer Krystalle. FLAJOLOT hat auch diese orangegelben Krystalle analysirt und fand:

Antimonoxyd	4,80
Antimonsäure	35,50
Kohlensäure	4,20
Bleioxyd	51,50
Wasser	4,00
	100,00.

Die Quantitäten des antimonsauren und des kohlensauren Bleioxyds führen zu der Formel: $Sb_2O_5 . PbO + CO_2 . PbO + 2HO$. Ob aber eine chemische Verbindung oder ein Gemenge vorliegt, lässt FLAJOLOT unentschieden, bis er sich weiteres Material zur Untersuchung verschaffen kann. Sollte sich das oben erwähnte, aus Antimonoxyd und Bleioxyd bestehende Mineral als eine neue Species herausstellen, so schlägt FLAJOLOT für solche nach dem Fundort, dem Gebel Nador, den Namen Nadorit vor. — Auf der Galmei-Lagerstätte findet sich eine amorphe Substanz. Dieselbe besteht aus:

Antimonsäure	63,50
Eisenoxyd	31,40
Wasser	5,10
	100,00.

Hiernach die Formel: $Sb_2O_5 . Fe_2O_3 + {}^3/_2HO$.

E. E. SCHMID: über Mesolith. (POGGENDORFF Ann. CXLII, S. 118—122.) Die von SCHMID angestellten Untersuchungen dürften der Ansicht von der Selbstständigkeit des Mesoliths als Species eine Stütze gewähren. Sie

betreffen zwei Vorkommnisse von Island (I und II) und ein drittes (III) von Stromöe. Das erste besteht aus Strahlenbündeln, die in freie Krystalle endigen. Letztere zeigen die Comb. des klinorhombischen Prisma mit Klinopinakoid und der vollständigen Pyramide. Die beiden anderen Vorkommnisse sind feinstrahlig, ohne freie Enden. — G. = 2,18 bei I und II; bei III = 2,16. — Unter einem trockenen Luftstrom von gewöhnlicher Temperatur verliert das feine Pulver von I, II und III sehr wenig Wasser, nämlich 0,138, 0,136 und 0,129 Proc., welches als hygroskopisch anzusehen sein wird, und auch beim Siedepunct steigert sich dieser Verlust in contrastirender Weise gegen den Desmin nicht beträchtlich, nämlich nur auf 0,407, 0,579 und 0,691 Procente, die man ohne Bedenken dem Constitutionswasser zufügen kann. Über dem Siedepuncte nimmt der Wasser-Verlust von Grad zu Grad zu. Schon bei schwacher, halbstündiger Rothgluth verflüchtigt sich alles Wasser, im Betrage beziehlich von 12,943, 13,190 und 13,355 Procenten. Grobe Splitter in concentrirter Salzsäure eingelegt, zeigen sich bereits nach zwei Tagen deutlich angegriffen; sie opalisiren, quellen auf und umgeben sich mit Gallerte. Vor dem Löthrohr blättern sich auch sehr dünne Splitter auf, und die aufgeblätterten Fasern schmelzen leicht zu einem trüben Glase; das Glühlicht ist gelb. Das zur quantitativen Analyse bestimmte Pulver war beim Siedepunct getrocknet worden und hatte desshalb etwas mehr als das hygroskopische Wasser verloren. Die Resultate der Analysen sind im Folgenden zusammengestellt.

Procentische Zusammensetzung.

	Island I	Island II	Stromöe III
Kieselsäure	46,583	47,133	47,404
Thonerde mit einer Spur Eisenoxyd	27,566	26,570	27,049
Kalkerde	9,105	10,365	9,163
Talkerde	0,076	0,025	0,058
Natron	3,638	4,501	4,689

Sauerstoff-Gehalte.

Kieselsäure	24,842	25,136	25,281
Thonerde	12,845	12,358	12.605
Kalkerde	2,601	2,961	2,618
Talkerde	0.030	0,010	0,023
Natron	0,948	1,173	1,222

Sauerstoff-Verhältnisse.

Kieselsäure	5,802	6,102	6,107
Thonerde	3	3	3
Monoxyde	0,836	1,006	0,919

Berechnung des Constitutionswassers aus den Monoxyden.

$\frac{1}{m}$	0,265	0,283	0,316
$3 - \frac{1}{m}$	2,735	2,717	2,684
Wasser in Proc.	13,174	12,591	12,687

Das Verhältniss der Bestandtheile mit Ausschluss des Wassers ist genügend einfach und schliesst sich an das Schema der Labradorformel

befriedigend genau an. Der Wassergehalt ist unter den drei neuen Vorkommnissen ebensowenig gleichmässig wie unter den früheren. Er ist es ja überhaupt, der die Einfachheit der aufzustellenden Formel stört, und von chemischer Seite Zweifel gegen die specifische Selbstständigkeit des Mesoliths angeregt hat. Schon Fuchs hat bemerkt, dass sich der Wassergehalt nach dem Natron und Kalkerdegehalt richtet und die Mischung des Mesoliths von der Art ist, dass man annehmen könne, „er sei aus Skolezit und Natrolith als näheren Bestandtheilen gebildet.“ Dieselbe Annahme hat sich im mechanischen Sinne mehrfach wiederholt. Rammelsberg deutete sie als isomorphe Mischung und gab ihr einen genauen Ausdruck, den er jedoch gegenwärtig wieder zurückgestellt zu haben scheint. Unter dieser Annahme muss, wenn der Sauerstoff des Natrons $\frac{1}{m}$ von demjenigen der gesammten Monoxyde ist, der Wassergehalt mit $3-\frac{1}{m}$ Mischungsgewichten eintreten oder die Formel ist:

$$\left.\begin{matrix}2\left(1-\frac{1}{m}\right)\dot{Ca}\\ \frac{2}{m}\,\dot{Na}\end{matrix}\right\}\dddot{Si} + \overline{Al}_2\dddot{Si}_3 + 2\left(3-\frac{1}{m}\right)\dot{H}.$$

Nach dieser Formel ist oben der Wassergehalt berechnet, und zwar mit sehr befriedigender Annäherung an die Beobachtung. Jedenfalls nähert man sich mit ihr der Erfahrung viel näher an, als mit der von Rammelsberg bevorzugten, wonach Skolezit und Mesolith dem gleichen Zusammensetzungsschema angehören. Mag endlich der Isomorphismus von Stoffen, deren Zusammensetzungsschema wesentlich verschieden ist, dahingestellt bleiben: jedenfalls findet die Annahme einer bloss mechanischen Verwachsung von Skolezit und Natrolith zu Mesolith in der eben vorgelegten Beobachtung keine Stütze.

E. E. Schmid: über Desmin. (Poggendorff Ann. CXLII, S. 115—118.) Wenn man die Formel:

$$\left(\left.\begin{matrix}CaO\\ NaO\end{matrix}\right\} + SiO_3\right) + (Al_2O_3 + 3SiO_3) + 6HO$$

für den Desmin annimmt, so hat man sich unmittelbar nur auf einige wenige unter der Mehrzahl von Analysen zu berufen, indem zwar die Monoxyde und Sesquioxyde im Äquivalentverhältnisse von 1 : 1 auftreten, die Kieselsäure aber zu den Basen gewöhnlich in einem geringeren Verhältnisse vorkommt, als in dem von 3 : 1. Diese Abweichung von der als normal angenommenen Zusammensetzung kann auf Fehler der Analysen oder ihrer Berechnung nicht wohl zurückgewiesen werden; ihre Erklärung ist vielmehr durch das häufige Zusammen-Vorkommen des Desmin mit anderen Zeolithen, die man, wie ihn, schematisch als Feldspath-Hydrate ansehen kann. Der nachstehende Fall erscheint vorzüglich geeignet, die Erklärung im letzten Sinne zu rechtfertigen. Er betrifft ein Vorkommen von Stromöe. Von einer etwa 5cm dicken Platte waren wie-

derholt Stücke abgeschlagen worden, um zu Übungs-Analysen zu dienen und hatten fast jedesmal einen verschiedenen Kieselsäuregehalt zwischen 52 und 55 Proc. ergeben. Dieser Umstand veranlasste genauere Untersuchung. Dieselbe stellte dann bald heraus, dass diejenigen Strahlenbündel, welche von der ebeneren Begränzungsfläche ausgehen, und diejenigen, welche von der grubigen ausgehen, schon im Habitus verschieden sind. Die ersten sind blätterig strahlig, schimmernd, durchscheinend, blassröthlich, die anderen feinstrahlig, matt, fast undurchsichtig, weiss. Beiderlei Strahlenbündel stossen in der Mitte zusammen, nur selten einen Zwischenraum zwischen sich lassend, häufig deutlich in einander übergreifend, so dass sich die einzelnen Strahlen kreuzen; wo das letzte der Fall ist, erweisen sich die blättrig-strahligen Bündel deutlich als die später gebildeten, indem sie an den feinstrahligen entweder abstossen, oder die Zwischenräume zwischen ihnen ausfüllen. Ausser diesen Strahlenbündeln finden sich in der Platte auch noch, obwohl sehr selten, perlmutterglänzende Tafeln (Stilbit). Die bisher untersuchten Probestücke waren der mittleren Partie entnommen, in welcher die beiderlei Strahlenbündel, Desmin und Mesolith zugleich Theil haben. Indem Schmid den blättrig-strahligen Theil mechanisch aussonderte, erhielt er ein homogenes Material von der Dichte 2,16 und Härte 3,5; in der Löthrohrflamme faserte es sich auf und schmolz unter Krümmung der Fasern leicht zu einem trüben Glase; das Glühlicht war gelb; grobe Brocken waren nach zweitägigem Liegen in Salzsäure trübe geworden, sonst wenig angegriffen; feines Pulver wurde von Salzsäure bei vorsichtiger Erwärmung klar aufgelöst; die Lösung gelatinirte nach einiger Zeit. Feines Pulver im Wasserbade getrocknet ergab die folgende Zusammensetzung:

		Sauerstoff	
Kieselsäure	56,879 Proc.	30,234	11,695
Thonerde mit einer Spur von Eisenoxyd	16,698	7,781	3
Kalkerde	7,694	2,198	} 0,991
Talkerde	0,028	0,011	
Natron	1,389	0,362	
Wasser	17,245	15,331	5,911
	99,933.		

Diess entspricht sehr vollkommen der Desmin-Formel. (Bei Berechnung der Sauerstoffgehalte sind die neueren Atomzahlen angewendet.) Am grössten ist die Abweichung für den Wassergehalt. Ihm wurde noch eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Bei gewöhnlicher Temperatur verliert Desminpulver auch nach längerem Verharren unter einem trocknen Luftstrom nur sehr wenig Wasser; nach 9stündiger Dauer des Versuches betrug der Verlust 0,430 Proc. So bleibt das Verhalten bis zum gewöhnlichen Siedepunct; ist er aber erreicht, dann beginnt Wasser dem Luftstrom zu folgen; dasselbe betrug nach 5 Stunden 1,634 Proc.; bei Temperaturen über dem Siedepunct nimmt der Betrag rasch zu. Ein anderes Zeolithstück, dessen Fundort Vagöe, von gleichem Habitus, glei-

cher Härte und Dichte, gleichem Löthrohrverhalten wie das vorige, ergab folgende Resultate:

			Sauerstoff	
Kieselsäure	56,300 Proc.	30,025		10,962
Thonerde	17,633	8,217		3
Kalkerde	7,497	2,142	}	
Talkerde	0,051	0,020	}	0,989
Natron	2,091	0,536	}	
Wasser	17,362	15,435		5,635
	100,937.			

Das feine Pulver war vor der Analyse im Wasserbade getrocknet worden und hatte desshalb nicht mehr seinen vollen Wassergehalt. Es verliert nämlich unter einem trockenen Luftstrom schon bei gewöhnlicher Temperatur etwas und beim Siedepunct reichlich Wasser; bei gewöhnlicher Temperatur betrug der Gewichtsverlust nach 9stündiger Dauer 0,184 Proc. und beim Siedepuncte nach 5stündiger Dauer 1,822 Proc. Diese Zusammensetzung weicht demnach nur wenig und nur bezüglich der Kieselsäure von der normalen des Desmins ab; sie nähert sich aber schon derjenigen des vorhin erwähnten Gemenges von Desmin mit Mesolith. Um dieselbe Zusammensetzung herum schwanken die meisten untersuchten Desmine und sind desshalb als gemengt mit etwas Mesolith oder auch einem anderen fasrigen Zeolith von niedrigem Kieselsäure-Gehalt anzusehen.

Albr. Schrauf: Axinit und Sphen. (Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. LXII. Bd. Octob.-Heft.) In seinem „Atlas der Krystallformen des Mineralreiches" geht Schrauf namentlich darauf aus: eine möglichst homologe Aufstellung der Krystall-Gruppen zu gewinnen. Er reiht desshalb an die hexagonalen Krystalle die rhombischen, an die monoklinen die triklinen und sucht deren Analogien in's Licht zu setzen. Aus diesem Grunde trifft Schrauf für die geometrische Construction der drei herrschenden Flächen p, r und u des Axinits eine solche Wahl der triklinen Axen, dass hiedurch die grösstmögliche Symmetrie des Zonen-Verbandes nach links und rechts, sowie die Analogie mit Sphen deutlich hervortritt. Dies Ziel wird erreicht durch die Wahl der folgenden Symbole für die Flächen p = OP, r = 'P und u = P'. Die Aufstellung weicht wesentlich von allen übrigen ab und es kommt ihr, bezüglich der Symmetrie von rechts und links nur die Aufstellung von G. Rose nahe *. — Schrauf hat nun eine Transformation der, nach seiner Aufstellung für dessen Flächen zu gebrauchenden Symbole in die Indices der Aufstellungs-Methoden von G. vom Rath, Descloizeaux und Miller durchgeführt. Aus solcher ist ersichtlich, dass zeither 40 Formen am Axinit bekannt waren, welcher demnach das flächenreichste trikline Mineral. Da G. vom Rath

* Ohne uns ein weiteres Urtheil erlauben zu wollen, scheint uns die Aufstellung von G. Rose als die zweckmässigste.

in seiner trefflichen Abhandlung * eine neue Aufstellungs-Methode gab, so sei hier nur zur Vergleichung mit jener von SCHRAUF — der drei dominirenden Flächen des Axinits gedacht. Es ist:

p = OP bei SCHRAUF = 2,P,$\bar{\infty}$ bei G. VOM RATH;
r = 'P „ „ = ∞'P „ „ „ „
u = P' „ „ = ∞P' „ „ „ „

SCHRAUF macht darauf aufmerksam: wie durch seine Aufstellungs-Methode die Zonen des Prisma, der Domen und Pyramiden hervortreten, namentlich das Vorhandensein einer vollständigen triklinen Pyramide, welche ausserdem nur bei dem Anorthit sich zeigt. — SCHRAUF theilt die von ihm für den Axinit berechneten Winkel mit, sowie eine Anzahl von Abbildungen um die Formen des Axinits (nach seiner Aufstellung) vergleichen zu können, nämlich den Habitus der Krystalle von Baveno, der einfacheren und flächenreichen Krystalle von Oisans, von Botallack, vom Luckmanierpass, von Wermeland und Kongsberg.

A. SCHRAUF: Axinit mit Apatit und Gold von Poloma in Ungarn. (A. a. O.) Die Axinit-Krystalle von Poloma sind nicht allein durch Reichthum der Flächen, Grösse, besonderen Habitus, sondern auch durch Eigenthümlichkeit der Paragenesis ausgezeichnet. Es ist nämlich der Axinit, auf grünem hornblendereichem Thonschiefer aufsitzend, stellenweise von Kalkspath, Hornblende, Amianth, Apatit, Kupferkies, Malachit, Kupferlasur und von gediegenem Gold vergesellschaftet. Auf dem etwas zersetzten Schiefer hat sich zunächst eine 1 Zoll dicke Lage derben oder nicht deutlich krystallisirten Axinits abgesetzt, welcher — mit dem Schiefer auf das innigste verwachsen, als die älteste Generation zu betrachten. Auf diesem alten Axinit sitzen dann schöne Krystalle desselben Minerals, jüngerer Generation. Die Bildung ist wohl in einer Gangspalte durch Auslaugung des Nebengesteins erfolgt. Der allgemeine Habitus der Axinite von Poloma steht jenem von Botallack am nächsten. Die Axinite der älteren Generation, dunkelbraun, undurchsichtig, sind weniger flächenreich, gewinnen zum Theil einen prismatischen Habitus durch Vorwalten der Flächen r und u, die Flächen r gereift. Die jüngeren Axinite sind kleiner, aber flächenreicher und sehr zur Entwickelung gelangt die Fläche ∞P' bei SCHRAUF (= 3P'$\breve{\infty}$ bei VOM RATH). Farbe lichtbraun, stark glänzend. SCHRAUF bildet eine 14zählige Combination ab.

A. SCHRAUF: Axinit vom Onega-See und von den Pyrenäen. (A. a. O.) Das Vorkommen vom Onega-See war bisher nicht bekannt. Das Muttergestein scheint ein Hornblendeschiefer; wie zu Poloma lässt sich eine zweifache Axinit-Generation unterscheiden. Der ältere Axinit

* Ein Beitrag zur Kenntniss des Axinits. POGGENDORFF's Annalen, 128. Bd., S. 20 ff. (1866).

findet sich in krystallinischen Partien und in vielfach mit einander verwachsenen Krystallen, die bis ½ Zoll Grösse erreichen, von dunkel röthlichbrauner Farbe. Zwischen den Axinit-Krystallen hat sich weisser Kalkspath gebildet, in dem kleine, bis 1 Linie grosse Axinit-Krystalle eingewachsen sind, ohne dass sie in Berührung mit den Axiniten der älteren Generation. Der Habitus der Krystalle erinnert an jenen von Poloma; die Flächen r und u sind sehr gleichmässig entwickelt. Unter den jüngeren Axiniten verdient besonders einer, von Schrauf abgebildeter Erwähnung, indem er durch die Eigenthümlichkeit seiner Form fast einen neuen Habitus dieses Minerals begründet. Der ringsum ausgebildete Krystall zeigt gleich gross und vorwaltend die Flächen p, r, u und x. (Also OP, 'P, P', 2'P'$\overline{\infty}$ bei Schrauf oder 2,P,$\bar{\infty}$, ∞'P, ∞P', 4'P'$\overline{\infty}$ bei G. vom Rath). Diese vier Flächen scheinen gleichsam einer quadratischen Pyramide anzugehören. — Der Axinit vom Pic d'Ereslids in den Pyrenäen steht jenem von Oisans am nächsten. Er ist von sehr lichtbrauner, fast graulichweisser Farbe und übertrifft alle übrigen Axinite an Durchsichtigkeit.

Alfonso Cossa: über den Hydrozinkit von Auronzo. (*Atti della Reale Accad. delle Scienze di Torino,* vol. VI.) Der zu Auronzo (Lombardei) vorkommende Zinkspath wird von einem weissen, erdigen Mineral begleitet, welches durch die Analyse von Alf. Cossa als Hydrozinkit oder Zinkblüthe erkannt wurde. Chem. Zusammensetzung:

Kohlensäure	14,546
Zinkoxyd	73,210
Wasser	11,832
	99,588.

Cossa gibt dafür die Formel: $4ZnO . 3CO_2 + 3H_2O$.

B. Geologie.

G. Tschermak: über den Meteorstein von Goalpara und über die leuchtende Spur der Meteore. Mit 1 Tf. (A. d. LXII. Bde. d. Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch. II. Abth. Dec.-Heft Jahrg. *1870.*) Der Meteorit von Goalpara ist sowohl durch seine äussere Form als durch seine mineralogische Beschaffenheit gleich merkwürdig. Von graubrauner Farbe hat er eine sehr dünne Schmelzrinde und grosse Härte, so dass sich leicht dünne Platten daraus schneiden lassen. Im Innern dunkelgrau, von eigenthümlich körnigem Gefüge und porphyrischer Structur, indem in der Grundmasse gleich grosse Körner eingeschlossen, die zwei verschiedenen Mineralien angehören. Das eine ist rhombisch mit Spaltflächen, die einen Winkel 92° bilden, unschmelzbar und nicht zersetzbar: Enstatit. Das zweite nicht spaltbare und ebenfalls unschmelzbare Mineral wird aber

von Säure zersetzt: Olivin. Die sehr körnige Grundmasse lässt unter dem Mikroskop ausser Olivin drei verschiedene Körper erkennen und den einen, durch Metallglanz und Farbe, als Eisen bestimmen. Es bildet eine schwammige Masse mit dicken Zellwänden, die aus sehr kleinen Krystallen (Hexaedern) aufgebaut. Mit der schwammigen Eisenmasse ist ein anderer, rauchbrauner, staubiger und glanzloser Körper verbunden. Endlich sieht man auch noch in der Grundmasse kleine, gelbe, metallisch glänzende Körnchen, welche Tschermak für Magnetkies hält. Die schwarze glanzlose Masse wurde als eine Kohlenwasserstoff-Verbindung erkannt. Die also aus Olivin, Eisen, Magnetkies und einem kohligen Körper bestehende Grundmasse umgibt die eingeschlossenen Körner in der Weise, dass die Körner des Enstatit sich scharf abheben, während jene des Olivin in die Grundmasse überzugehen scheinen. — Die von Teclu ausgeführte Analyse des Meteoriten von Goalpara ergab, mit Absonderung des Eisens und des Kohlenwasserstoffs, in dem durch Salzsäure zersetzbaren Antheil: 11,72 Kieselsäure, 26,66 Magnesia; in dem nicht zersetzbaren Antheil: 10,79 Magnesia, 1,60 Eisenoxydul, 0,60 Kalkerde; in beiden Antheilen zusammen: 40,36 Kieselsäure. Der zersetzbare Antheil ist Olivin, der unzersetzbare wenigstens zum grossen Theil Enstatit. Hiernach ergibt sich für

	Olivin:	Enstatit:
Kieselsäure	23,34	17,02
Eisenoxydul	11,72	1,60
Magnesia	26,66	10,79
Kalkerde	—	0,60

Die Daten der Analyse sind demnach in folgender Weise zu gruppiren:

Eisen	8,49	=	8,49 ged. Eisen
Wasserstoff	0,13	=	0,85 Kohlenwasserstoff.
Kohlenstoff	0,72		
Kieselsäure	23,34	=	61,72 Olivin
Eisenoxydul	11,72		
Magnesia	26,66		
Kieselsäure	17,02	=	30,01 Enstatit
Eisenoxydul	1,60		
Magnesia	10,79		
Kalkerde	0,60		
Schwefel	Spur	=	kl. Menge Magnetkies
Eisen	„		
	101,07		101,07.

Der Meteorit von Goalpara — dessen Fallzeit leider unbekannt — ist in dreifacher Beziehung merkwürdig: nämlich durch die Gestalt seiner Oberfläche, welche die Orientirung des Steines gegen die Bahn seines Laufes durch die Atmosphäre angibt; durch seine zerschnitten-körnige Structur und durch seinen Gehalt an Kohlenwasserstoff. — Das Vorkommen kohliger Substanzen in Meteoriten steht sicherlich in einem gewissen Zusammenhang mit den Licht-Erscheinungen, welche bei deren Fall beobachtet wurden. Nordenskiöld theilte sogar kürzlich mit, dass am 1. Jan. 1869 bei Hessle unfern Upsala mit den Meteoriten zugleich Flocken einer

schwarzen Substanz herabfielen, die 71$^{0}/_{0}$ einer Kohlenstoff-Verbindung enthielten. Der Verbrennung der die Meteoriten begleitenden, Kohlenstoff enthaltenden Massen dürften daher in manchen Fällen die Feuer-Phänomene zuzuschreiben sein, mit welchen die Meteoriten herabkommen. Die leuchtende Spur, der sog. Schweif, den viele Feuerkugeln und Sternschnuppen hinterlassen, dürfte durch die Annahme begründet sein, dass beim Durchstreichen der Feuerkugel durch die Luft brennbare und daher auch brennende Theilchen zurückgelassen werden und somit das Nachleuchten ein Verbrennen der in der Bahn des Meteors zurückgebliebenen Partikel. Die Tafel, welche G. Tschermak's werthvolle Mittheilungen begleitet, enthält mehrere Abbildungen des Meteorsteins von Goalpara in verschiedener Vergrösserung dargestellt.

Ferd. Zirkel: Geologische Skizzen von der Westküste Schottlands. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. XXIII, 1, S. 1—124.) * 2) Die Insel Mull. Ihre grösste Ausdehnung von NO. nach SO. beträgt 29 engl. Meilen; ihr höchster Berg, der Ben More, erreicht 3185 F. Der nach SW. vorspringende Theil der Insel wird von einem ausgezeichneten Granit gebildet, mit welchem gegen O. krystallinische Schiefer in Verbindung stehen. Diese letzteren dürften als umgewandelte Schiefer des Untersilurs zu betrachten sein. Von Basalt bedeckt erscheinen geschichtete Gebilde an der Südküste. Es sind Kalksteine des mittlen Lias und Sandsteine des unteren Oolith. Die Hauptmasse von Mull wird von Basalten und zugehörigen Gesteinen zusammengesetzt, deren Lagerungsform die deckenartige. Mit den Decken von compactem, gewöhnlichem Basalt sind schöne Zeolithe (Natrolith, Analcim, Stilbit) führende Mandelsteine verbunden, ferner eingeschaltete Schichten von basaltischem Tuff und Conglomerat. Dass alle diese Trappdecken tertiär sind, wurde durch die wichtige Entdeckung des Herzog von Argyll ermittelt: sie enthalten schon an ihrer Basis Tuffschichten mit miocänen Blatt-Abdrücken. Inmitten der basaltischen Massen erscheinen noch Diabas-artige Gesteine und Olivingabbro's. Letztere bestehen aus vorwaltendem Plagioklas, aus Diallagit und schwärzlichgrünem Olivin. Sehr merkwürdig ist die Beobachtung Zirkel's: dass der Olivin unermesslich viele schwarze Nädelchen enthält, die gerade oder geknickt, bald parallel gestellt, bald hackenförmig gebogen, sternförmig gruppirt sind. Im Olivin der Basalte hat Zirkel nie etwas Derartiges wahrgenommen. Der Gabbro auf Mull scheint, der Art seines Auftretens nach, gleichzeitiger Entstehung mit den tertiären Basalten. — 3) Die Insel Staffa, westlich von Mull gelegen, lässt zwei fast horizontal über einander gelagerte Basalt-Abtheilungen erkennen: eine untere, mit säulenförmiger Absonderung und eine obere Lage massigen Basaltes. Im W. kommen als eigentliches Fundament noch Tuffe und Conglomerate zum Vorschein. Die beiden Basaltablagerungen stellen

* Vergl. Jahrb. *1871*, 298.

aber nicht verschieden-alterige Basaltströme dar. Ist auch an manchen Orten die massige Decke scharf von dem Säulenbasalt getrennt, so findet an anderen ein allmähliger Übergang zwischen ihnen statt. Zirkel glaubt, dass der ganze, den fundamentalen Tuffschichten aufgelagerte Basaltkörper Staffas eine einheitliche Masse bildete, welche in ihrer unteren Abtheilung in jene regelmässigen Säulen zerspaltete und in ihrem ehemaligen obersten Theile auch früher mit Colonnaden ausgestattet war, während jetzt durch Denudation die ursprüngliche Oberfläche bis zur mittleren, wenig oder gar nicht abgesonderten Partie erniedrigt ist. Die Dünnschliffe der zwei Basalte erweisen ebenfalls, dass kein Unterschied in der Zusammensetzung vorhanden. Sie bestehen aus Plagioklas, Augit, Magneteisen und Olivin. Ausser der weltberühmten Fingalshöhle bietet Staffa noch eine Menge anderer Höhlen dar. — 4) Skye ist nach Lewis die grösste der Hebriden. Die längste Axe der Insel beträgt 45 Meilen, ihre bedeutendste Breite 24 M. Geologisch wie orographisch lässt sich Skye in drei wohl charakterisirte Theile scheiden: einen östlichen, einen mittleren und grösseren westlichen. Der östliche, von cambrischem Conglomerat und untersilurischen Gesteinen gebildet, ist ein hügeliges Land. Der mittlere besteht aus Syeniten, Gabbro's, Porphyren nebst Liasschichten. Die Berge erreichen hier bis zu 3000 F. Höhe. Der westliche Theil stellt eine gewaltige basaltische Platte dar mit darauf liegenden Jura-Gebilden und Trappmassen. Zirkel gibt eine eingehende Schilderung des von ihm besuchten mittleren und des westlichen Theils von Skye. a. Der mittlere Theil von Skye gewinnt zunächst besonderes Interesse durch eruptive Massen und deren Beziehungen zu der aus Kalksteinen und Sandsteinen bestehenden Liasformation. Im Thale Strath ist der denkwürdige Ort, wo der Liaskalk in einen oft schneeweissen, krystallinischen Marmor umgewandelt wurde. Jedwede Schichtung, alle Spur von Organismen-Resten ist in dem Marmor ausgetilgt. Mit Recht ist es niemals zweifelhaft gewesen — so bemerkt Zirkel — dass die krystallinische Beschaffenheit des Kalksteins auf die Nachbarschaft der Massengesteine zu schieben und dass letztere jünger seien als Lias. Man ist aber erstaunt, hier granitische und porphyrische Felsarten zu sehen, welche verhältnissmässig so junges Alter besitzen und gleichwohl mit den alten gewöhnlichen Vorkommnissen dieser Gesteine ebenso sehr in ihrem petrographischen Habitus übereinstimmen, als sie sich von den Trachyten unterscheiden. — Geologisch gehören die, früher als Syenit bezeichneten, eruptiven Gesteine eng zusammen, obwohl sie mit manchen petrographischen Verschiedenheiten ausgestattet. Im Allgemeinen bestehen sie aus Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Hornblende, hin und wieder etwas Glimmer, Magneteisen, Apatit und Felsitmasse. Letztere tritt einerseits ganz oder fast zurück, so dass das Gestein einen mittel- oder kleinkrystallinischen Habitus gewinnt, so dass sog. Granitsyenite oder Quarzsyenite entstehen: andererseits waltet die felsitische Masse so vor, dass ächte Porphyre hervorgehen mit grauer Grundmasse und ausgeschiedenem Feldspath, Quarz und Hornblende — zu bezeichnen als syenitischer Felsitporphyr. Ausser

diesen Gesteinen erscheinen auch Trappmassen, welche, das Lias-Gebiet durchsetzend, theils von höherem, theils von jüngerem Alter sind als die granitischen und Porphyr-Gebilde. Ein lehrreicher Ort ist am Irishman Point. Der Lias wird von einer Masse von Quarzsyenit bedeckt. Beide durchsetzt ein Trappgang. Es liegt demnach hier ein Beweis vor: dass das syenitische Eruptivgestein auf Skye jünger als der mittle Lias und dass nach Bildung jenes noch Trapp-Eruptionen stattfanden, die wohl den tertiären Basalten zuzurechnen sind. — Noch verdienen Erwähnung die Gesteine, welche die Cuchullins und benachbarte Berge zusammensetzen. Bisher galten sie als Hypersthenite. Es sind aber Gabbro's, aus Plagioklas, Diallagit und Olivin bestehend, völlig analog mit den auf Mull auftretenden. In mikroskopischer Hinsicht erscheinen die Gemengtheile bald verhältnissmässig rein, bald in ungeheurer Menge mit charakteristischen Gebilden erfüllt. Eben letztere Vorkommnisse stimmen mit den Olivingabbro's von Mull so getreu überein, dass man Handstücke und Dünnschliffe beider durchaus nicht zu unterscheiden vermag. — Was die gegenseitigen Beziehungen von Gabbro und Quarzsyenit betrifft, so sind solche, mangelnder Aufschlüsse wegen, schwer zu bestimmen. Wo aber die Grenze zu ermitteln, da liegt der Gabbro entweder übergreifend über dem Syenit oder auf solche Weise neben ihm, dass er wohl nur als jünger gelten kann. Sollte auf Skye der Gabbro erst nach Ablagerung des postoolithischen Syenits heraufgedrungen sein, so wird es mehr als wahrscheinlich, dass er gleichalterig sei mit den petrographisch identischen Olivingabbro's auf Mull, also der Tertiärzeit angehöre. — b. Der westliche Theil von Skye, durch Fjorde vielfach gegliedert, ist besonders auf der Halbinsel Trotternish für die Beobachtung gut aufgeschlossen. (Zirkel theilt ein schönes Profil mit.) Die eigentliche Basis von Trotternish besteht aus geneigten Schichten der Lias- und Juraformation, innerhalb welcher eine gewaltige Trapp-Masse eingeschaltet ist. Überlagert werden die sedimentären Gebilde von beträchtlichen Anhäufungen von Basalten, den jüngsten Eruptivgesteinen auf Skye. Die Eruptionszeit des älteren Trapp lässt sich auf Trotternish mit Sicherheit bestimmen: sie fällt zwischen den obersten Unteroolith und die Ablagerung von Ästuarienschichten, welche das Liegende des Oxfordthones bilden. Der jüngere Trapp (Basalt) ist ohne Zweifel tertiär. Die Basalte werden von Mandelsteinen begleitet, die durch einen grossen Reichthum an schönen Zeolithen ausgezeichnet sind.

F. v. Vivenot: **mikroskopische Untersuchung des Syenits von Blansko in Mähren.** (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, *1870*, No. 17, S. 336—337.) In Mähren kommen in den Umgebungen von Blansko und Brünn, einen Flächenraum von fast 10 Meilen einnehmend, ausgezeichnete Syenite vor. Der Syenit bleibt sich im ganzen Gebiete ziemlich gleich. Er besteht aus vorwaltendem Orthoklas nebst Plagioklas, aus Hornblende, Quarz und Biotit; enthält als accessorischen Gemengtheil

Titanit, auf Klüften Epidot. Häufig wird der Syenit von kleinen, 2 bis 3 Zoll mächtigen Streifen einer grünlichen Masse durchsetzt. Die mikroskopische Untersuchung derselben ergab, dass sie aus einem stark zersetzten Plagioklas besteht, welche wieder von kleinen Bändern von Orthoklas-Individuen durchzogen werden, offenbar eine Neubildung. Auch die Biotit-Substanz wird von dunklen Streifen durchsetzt, die wahrscheinlich von einem Zersetzungsproduct der Hornblende, von Epidot, herrühren. Dafür spricht der Umstand, dass man an den Handstücken, die Epidot in grösserer Menge zeigen, schon mit freiem Auge das innige Zusammenvorkommen von Hornblende, Epidot und Biotit gewahrt. Die mikroskopische Untersuchung wies ausserdem noch Körnchen von Magneteisen und Krystalle von Apatit nach.

JOH. STINGL: Analyse eines Quarzporphyrs von Teplitz. (Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. LXI. Jahrg.) Das spec. Gew. dieses Porphyrs = 2,64. Die in dem Laboratorium des Prof. A. BAUER ausgeführte Analyse ergab:

Kieselsäure	73,09
Thonerde	11,61
Eisenoxyd	7,62
Manganoxydul	0,88
Magnesia	0,99
Kali	3,19
Natron	2,19
Wasser	0,70
	100,27.

Der untersuchte Quarzporphyr wurde von H. WOLF in den Steinbrüchen am Settenzer Viehtrieb bei Teplitz gesammelt.

J. STINGL: Analyse eines Schlammes aus den Opalgruben von Czervenitza in Ungarn. (Verhandl. d. geol. Reichsanstalt *1871*, No. 5, S. 73.) H. WOLF übergab eine aus den Opal-Gruben von Czervenitza stammende Flüssigkeit. Dieselbe ist dickflüssig, braungelb, und soll — nach der Ansicht der Grubenleute — bei der Bildung der Opale eine Rolle spielen *. Zum Behufe der Analyse wurde die ganze Masse mit Wasser vollständig ausgelaugt. Die wässerige Lösung enthielt Eisenvitriol, eine stickstoffhaltige organische Substanz und 0,5 Proc. Kieselsäure. Beim Abschlämmen des im Wasser unlöslichen Rückstandes resultirte eine feinpulverige, gelbe Masse und ein braunrother aus Mineralresten, organischen Bestandtheilen und amorpher Kieselsäure bestehender Rückstand. — Die Analyse des abgeschlämmten, gelben, in Wasser unlöslichen Rückstandes ergab:

* V. v. ZEPHAROVICH bemerkt bereits in seinem trefflichen „mineralogischen Lexicon": auf der Lagerstätte zu Czervenitza befinden sich einige Opal-Varietäten in einem weichen Zustande, sie erhärten nach und nach an der Luft.

Amorphe Kieselsäure . .	0,72	in Salzsäure unlöslich: 8,17 Theile.
Thonerde	1,05	
Eisenoxyd	0,72	
Schwefelsäure	22,27	in Salzsäure löslich.
Phosphorsäure	0,77	
Eisenoxyd	51,73	
Natron	3,08	
Gesammt-Wasser	12,30	
Kohlenstoff d. org. Substanz	2,10	
Stickstoff „ „ „	0,50	
	100,92.	

Der Wasserstoff der organischen Substanz hat an der Bildung der 12,30 Proc. Wasser Theil genommen.

K. v. Fritsch: geologische Beschreibung des Ringgebirges von Santorin. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXIII, 1, S. 125—213.) K. v. Fritsch, welcher durch seine gründlichen Forschungen über Santorin und Tenerife unsere Kenntniss der merkwürdigen Inseln in so hohem Grade erweitert und so Vieles zur richtigeren Deutung vulcanischer Phänomene beigetragen, gibt uns durch vorliegende Arbeit einen neuen Beweis seiner Thätigkeit auf diesem Gebiete. — Die gesammte Gruppe, aus den Inseln Thera und Therasia, sowie aus den kleineren Eilanden: Aspronisi, Palaeakaimeni, Neakaimeni und Mikrokaimeni bestehend, erweist sich schon bei oberflächlicher Betrachtung als eng zusammengehörig, so dass für das ganze Gebirgssystem ein Name: Santorin gebräuchlich, welcher allerdings auch auf den Haupttheil: Thera beschränkt wird. Bodengestaltung und mit ihr im Zusammenhang die geognostischen Verhältnisse berechtigen bei der Beschreibung der Gebirgsmassen verschiedene Theile zu unterscheiden, deren charakteristische Eigenthümlichkeiten deutlich bei der Untersuchung des Aussenhangs hervortreten. Gegen den Golf hin, gegen die Meerescanäle in NW. und SW., sind überall jähe Abstürze, deren Böschung im Allgemeinen nur an einigen Puncten 30° übersteigt, die jedoch einen treppenförmigen Bau besitzen; zahlreiche senkrechte Felsmauern wechseln mit weniger geneigten bis flachen Theilen des Gebirges. — Auf orographische und geognostische Gründe gestützt bespricht K. v. Fritsch in sehr eingehender Weise die einzelnen Gebirgsglieder in folgender Ordnung: den nördlichsten Theil des Umwallungsgebirges; die Umwallung in OSO. und S. (Akrotiri); Aspronisi, Therasia und das neben dem Ringgebirge befindliche, aus metamorphischen Schiefern und Kalksteinen gebildete Gebirge des grossen Eliasgebirges. — Die Hauptresultate, die Entstehungsgeschichte Santorins, fasst K. v. Fritsch folgendermassen zusammen. In der Mitte der Tertiärzeit gab es in diesem Theile des Mittelmeeres eine kleine, etwa 360—380 Meter hohe Insel, wie die meisten der Cycladen aus Marmor und Phyllit u. s. w. bestehend, die nach allen Seiten hin ziemlich steil in's Meer abgefallen zu sein scheint. In der Nähe dieser Insel ereigneten sich submarine vulcanische Ausbrüche, deren älteste Producte bei Akrotiri noch erhalten und welche

sich nach und nach zu einem bedeutenderen vulcanischen Gebirge zusammenhäuften, über dessen verschiedene Kuppen anfänglich sich auch marine Sedimente ablagerten, deren Material theils organischer Entstehung, theils aber den vulcanischen Ausbruchsmassen entnommen war. Auch dieses in Bildung begriffene vulcanische Gebirge wurde nach und nach zu einer Insel; einmal durch die Aufthürmung der Ausbruchsmassen, dann aber durch die Wirkung der auch auf Santorin fühlbaren Hebung, welche in vielen Theilen Europa's und Westasiens, ja der ganzen nördlichen Halbkugel grosse Theile des Tertiärmeeres zurückgedrängt hat und welche namentlich auch an benachbarten Landstrichen nicht vulcanischen Ursprungs — z. B. Morea, Rhodus — ebenso wirksam gewesen ist, wie auf den vulcanischen Eilanden, Milo, Santorin. Die anwachsende vulcanische Insel verband sich nach und nach mit dem älteren Eilande und grössere Theile von dessen w. Abhange wurden mit vulcanischen Ausbruchsmassen bedeckt und überschüttet. Das vulcanische Gebirge wurde gebildet durch eine Menge von einzelnen Ausbrüchen, welche zu verschiedenen Zeiten an verschiedenen Stellen erfolgten, nicht aus einer einzelnen Hauptesse hervorbrachen. Durch successive Eruptionen wurden mehrere einzelne Gebirgsmassen neben und nach einander aufgebaut, zu denen in dem gegenwärtigen Ringgebirge verschiedene vulcanische Schichtensysteme gehören. Grössere Vertiefungen (Kratere oder Maare, Lagunen) haben wenigstens zeitweise sich in dem vulcanischen Gebirge befunden. Die verschiedenen Gipfel desselben kann man sich zu einer domartigen Bergmasse verbunden denken. Nur durch wenige Hauptthäler scheint diese Insel entwässert worden zu sein. Wahrscheinlich hat ein solches Thal das Hügelland von Akrotiri von der Hauptmasse des Gebirges abgetrennt, ein anderes hat vermuthlich über dem gegenwärtigen Canal von Apanomeria seine Mündung gehabt. Mehrere kleine Thäler, die aber nur Theilen der ältesten sichtbaren vulcanischen Bildungen Santorins, den Akrotiri-Hügeln und dem nächst älteren vulcanischen Inseltheil, der Gebirgspartie des kleinen Eliasberges und Megalo Vuno angehören, zeigen sich noch gegenwärtig in ihrer früheren Lage in wenig veränderter Grösse. Dagegen hat allem Anschein nach zwischen Phira und dem kleinen Eliasberge zeitweise eine bedeutende Vertiefung, ein Thal oder eine Meeresbucht bestanden, welche nach und nach von einer grösseren Anzahl von Lavenströmen erfüllt worden ist, so dass dieselbe schliesslich eingeebnet, ja hier das Land über die umliegenden Theile des Abhanges erhöht wurde. — In der Periode des griechisch-kleinasiatischen Steinzeitalters, während die Insel bereits eine, mit anderen Cykladen-Bewohnern in Handelsbeziehungen stehende Bevölkerung besass, erfolgte ein grosser vulcanischer Ausbruch, bei welchem durch eine Reihe heftiger Dampfexplosionen der centrale Theil des Domgebirges zerstört worden ist. Alle Felsmassen, die nicht mehr fest zusammenhingen und über dem Ausbruchs-Herde lagen, wurden ausgeschleudert; die Meerescanäle zwischen Therasia und Aspronisi, sowie zwischen Therasia und Apanomeria wurden in Folge der Explosion, theils durch diese selbst, theils durch die Erosion des in den ent-

standenen Schlund eindringenden Seewassers gebildet; die ringförmigen Überreste des Gebirges mit einem Theile der ausgeschleuderten Massen, mit weissem Bimssteintuff bedeckt. — Seitdem hat sich die Form des Ringgebirges noch in einigen Stücken verändert. In den nördlichen Inseltheilen ist eine Hebung durch marine Organismen-Reste nachweisbar; es scheinen auch locale Senkungen (oder nur Abrutschungen) stattgefunden zu haben; die Thätigkeit der bei den winterlichen Regengüssen sich sammelnden Wildwasser hat Barrankos in den Bimssteintuff eingerissen; die älteren Schluchten und Thäler im n.ö. und s. Inseltheile, sowie am Phyllit- und Marmorgebirge sind durch die Erosion wieder von einem grossen Theile des Bimssteintuffes befreit worden. Die Meeresbrandung hat an allen Küstenpuncten gewirkt; es sind niedrige Klippen an den meisten Puncten der äusseren Küste gebildet worden; vielleicht hat auch bei der Entstehung des Golfes noch ein überseeischer Zusammenhang zwischen Aspronisi und den Akrotiri-Hügeln bestanden, welcher erst durch die Wirkung der Brandung verschwunden ist. — An diesen Veränderungen des Ringgebirges hat die vulcanische Thätigkeit keinen oder doch nur einen secundären Antheil, indem etwa durch die heftigen Erdbeben und Meeresschwankungen, welche mehrere der neueren Eruptionen begleiteten, die Erosionswirkungen oder Abrutschungen befördert werden konnten. — Dagegen haben vulcanische Eruptionen mehrfach innerhalb des Explosions-Kraters stattgefunden und auch ausserhalb in geringer Entfernung von der Nordostumwallung, theils Inseln, theils submarine Berge bildend. Von den Erzeugnissen jener Ausbrüche sind nur fünf theilweise zugänglich: die über den Meeresspiegel aufragenden Spitzen der fast ausschliesslich aus fester, ausgeströmter Lava bestehenden Berge, deren Entstehung in die Jahre *197* und *198* v. Chr., *726*, *1570—1573*, *1707—1711*, und *1866—1870* fällt. Jedenfalls sind bei allen diesen Eruptionen, wie *1866*, beträchtliche Massen losen Materials ausgeschleudert worden, welche, wenn sie zu Schlackenkegeln vereinigt wären, ansehnliche Berge darstellen würden. Aber nur der kleinste Theil dieser Ejectamente ist noch sichtbar; viele von den eigenthümlichen, künstlichen „Glasthränen“ vergleichbaren Bomben auf den Kaimeni-Eilanden und der dünne Mantel ausgeworfenen Materials unmittelbar um die hauptsächlichsten Ausbruchspuncte der Dampfwolken. Auf den Kaimeni's selbst ist ein grosser Theil der kleineren Schlacken und der Aschen zwischen den grossen Blöcken der Erstarrungskruste dieser Lavaberge verschwunden; von den grösseren ausgeschleuderten Stücken sind viele nicht unterscheidbar von den Lavenblöcken, zwischen denen sie liegen. Alles, was in's Meer geschleudert wurde, entgeht der Beobachtung; die auf Thera und weiterhin auf festes Land niedergefallene Asche, welche die flachen Dächer von Pira *1866* oft in einer Nacht mehr als ein Millimeter hoch bedeckte, ist theils durch Erosion bald fortgeschwemmt, theils durch das Wachsthum von Pflanzen, theils durch die Bewegung von Thieren, theils durch Pflugschaar und Hacke der Bewohner, theils endlich durch Wind und Regen mit dem Humus und mit weissem Bimssteintuff in kurzer Zeit vermengt worden. Unterseeisch aber müssen

im Golf von Santorin und selbst ausserhalb desselben Tuffschichten von nicht unbeträchtlicher Mächtigkeit bei den in historischer Zeit erfolgten Ausbrüchen sich gebildet haben. — In mehreren der älteren Inseltheile treten neben Schlackenkegeln und neben Lavenströmen von nicht ungewöhnlichen Dimensionen Berge fester Lava auf, analog den neugebildeten Kaimeni's. Demnach ist Santorin kein Vulcan, der periodisch Form und Art seines Weiterbaues geändert hat. Warum bei einem Ausbruche ein Maar oder Explosions-Krater erzeugt wird, bei einem anderen ein Lavaberg und weit verbreitete Tuffschichten, bei einem anderen wieder ein Schlackenkegel mit oder ohne Lavenstrom: darüber können künftige Untersuchungen erst Belehrung verschaffen. Denn richtig erscheint wohl im Allgemeinen, dass Laven der trachytischen Gesteins-Reihe häufiger als Lavaberge (Massen-Ausbrüche) auftreten, dass dagegen Massen aus der petrographischen Familie des Basaltes dünnere Lavenströme zu bilden pflegen; dass wir trachytische Tuffe in weit verbreiteten Schichten, basaltische Tuffe in kegel- oder stockförmigen Massen zu sehen gewohnt sind. Ausnahmen dieser Regel sind jedoch häufig und gerade Santorin bietet mehrere dünne Ströme trachytischer Gesteine. Eben solche Ausnahmen können, wenn erst eine grössere Anzahl Vulcane genauer studirt sein wird, zur richtigen Erkenntniss viel beitragen. — Santorin zeigt aber, wie jeder eingehend untersuchte Vulcan, dass die Erzeugnisse der einzelnen Eruptionen in den verschiedenen Formen ihres Auftretens Bausteine sind, welche sich zu einem Ganzen verbinden, dessen Gestaltung ausser von der vulcanischen Thätigkeit nur noch von den Erosions-Wirkungen abhängig ist.

Burkart: über das Vorkommen des titanhaltigen Magneteisensandes. (Berggeist, XVI. Jahrg., No. 27—30.) In verschiedenen Gegenden der Welt findet sich an den Küsten der Meere und Seen, sowie in den Flussthälern ein Sand mit einer grösseren oder geringeren Beimengung von schweren braunen oder schwarzen Körnern, welche hauptsächlich aus Eisenerz bestehen. Dieser Sand entstammt den in seiner Nähe anstehenden, häufig vulcanischen, an anderen Orten aber auch krystallinischen Felsarten, welche beide durch ihre allmählige, aber andauernde Zertrümmerung im Verlauf der Zeit unter dem Einfluss der Atmosphärilien das Material zu diesem Sande hergegeben haben, da sie als aussergewöhnliche Gemengtheile in ihrem Bestande Körner von Hämatit, Magneteisenstein, Titaneisenstein und Chromeisenstein enthalten, während die krystallinischen Felsarten ausserdem auch oft besondere Lagerstätten derselben Eisenerze umschliessen. Diese Eisenerze haben sich durch ihre dunklere Farbe und durch ihr grösseres specifisches Gewicht schon seit lange in den Rückständen der Platin-, Gold-, Diamanten- und Zinnerz-Wäschen bemerklich gemacht, aber auch an anderen Orten als Rückstände eines natürlichen Waschprocesses zu erkennen gegeben. Der Hämatit ist nur selten in dem Magneteisensande

wahrzunehmen, weil er, mit Ausnahme einiger krystallinischen Theile desselben, im Allgemeinen zu weich ist, um der Einwirkung der die festesten Felsgesteine zertrümmernden und die Trümmer zerkleinernden und fortführenden Naturkräfte lange Zeit widerstehen zu können, daher auch bald nach seiner Absonderung von den anstehenden Felsgesteinen ganz verschwindet. Der Chromeisenstein ist nur auf wenige gewisse Örtlichkeiten beschränkt und dem Sande im Allgemeinen nur selten und nur in geringer Menge beigemengt, so dass an den meisten Orten die in dem Sande auftretenden dunkleren schwereren Körner vorzugsweise aus Titan- und aus Magneteisenstein bestehen. Ansammlungen reicheren Eisensandes finden sich namentlich an den Küsten des baltischen und mittelländischen Meeres, an den Meeresküsten von England, von Neuseeland, von Nordamerika u.s.w. Spuren davon zeigen sich aber auch in der Rheinprovinz. Im Siebengebirge ist Magneteisenstein in den Trachyten und Trachyt-Conglomeraten, sowie in dem in der Umgebung auftretenden Basalt als aussergewöhnlicher Gemengtheil eingewachsen und insbesondere der in dem Basalt von Unkel auftretende Magneteisenstein von Rammelsberg titanhaltig befunden worden. Nach v. Dechen wird ein aus Körnern von Magneteisen bestehender Sand, welcher auch kleine Körner von Titanit enthält, am Langenberge im Siebengebirge aus dem Trachyt-Conglomerat durch den Regen ausgewaschen. Im Gebiete des Laacher See's ist an verschiedenen Puncten ein ähnlicher Sand aus den Bimssteintuffen hervorgegangen und namentlich zwischen Eich und Wassenach zu beobachten. Das weit verbreitete Vorkommen eines reichen titanhaltigen Magneteisensandes auf Neuseeland hat die Aufmerksamkeit der Industriellen schon seit vielen Jahren beschäftigt. Noeggerath hat bereits *1861* Proben des Eisensandes von der Westküste Neuseelands vorgelegt. Der Eisensand zeigte bei der Vergrösserung mikroskopisch erkennbare, meist an den Ecken und Kanten abgerundete octaedrische Krystalle von titanhaltigem Magneteisenstein und findet sich in ganz fein pulverisirtem Zustande in einer Mächtigkeit von 9 bis 20 Fuss an der Meeresküste frei zu Tage liegend. Die chemische Analyse des Sandes ergab:

	27,53 Eisenoxydul,
	66,12 Eisenoxyd,
	6,17 Titansäure,
Summa	99,82,

während andere Untersuchungen 88,45 Eisenoxydoxydul und 11,43 Titansäure nebst einer Spur von Kieselsäure und Mangan nachgewiesen haben. F. v. Hochstetter, der im Jahre *1858* mit dem österreichischen Schiffe Novara nach Neuseeland ging und die beiden Inseln durchforschte, gibt in seinem Werke „Neuseeland", über diesen Magneteisensand Folgendes an. An der Nordostseite der Puponga-Halbinsel in dem Manukau-Hafen der Nordinsel Neuseelands sind gewaltige Blöcke vulcanischer Gesteine, theils trachyt- und phonolith-artig, theils basaltisch, zu einer Breccie zusammengekittet, welche feste und schroffe Felsmassen bilden, während

gegen Nordwesten, nach der Karangahapi-Bay hin die tiefer liegenden Schichten, zunächst Bänke eines lockeren rostfarbigen Sandsteins, durch feine Magneteisenkörner schwarz gesprenkelt, und weiterhin Schichten von thonigem Sandstein und Mergel sich zeigen. Schon hier sieht man an einzelnen Stellen des Strandes in ansehnlicher Menge schwarzen Eisensand liegen, der aus kleinen Körnern desselben titanhaltigen Magneteisens besteht, welches dem Sande längs der ganzen Westküste der Nordinsel beigemengt ist und besonders an der Küste von Taranaki meilenweit das Ufer bedeckt. Der Eisensand an der Karankahapi-Bay stammt offenbar aus dem leicht verwitterbaren rostfarbigen Sandstein her, doch hält Hochstetter dafür, dass das ursprüngliche Gestein, aus welchem die Magneteisenkörner in den Sandstein gekommen, ein älteres vulcanisches Gestein als jene Breccien sein müsse. Vom Eingange des Hafens Manukau gegen Süden der Westküste der Nordinsel entlang, fällt das Land in nackten, 400 bis 500 Fuss hohen Felswänden, an welchen Bänke grober vulcanischer Conglomerate und Breccien, von basaltischen Gangmassen durchsetzt, entblösst sind, steil gegen das Meer hin ab. Nur ein flacher Strand und eine Reihe von Dünen, aus feinem grau-braunem Flugsande mit vielen Magneteisenkörnern bestehend, trennt ihren Fuss von dem Meere, dessen Brandung sich jedoch an einzelnen Stellen an den hin und wieder bis in die Meeresfluthen reichenden Felsen bricht. Der ganze Küstenstrich vom Kaipara-Hafen bis zum Fusse des Taranaki-Berges oder Mount Egmont, die Taranaki-Küste, bietet auf etwa 180 Seemeilen Länge einen titanhaltigen Magneteisensand in ungeheurer Menge dar, welcher aber nur da eine lohnende Gewinnung gestattet, wo Wind und Wellen die leichteren Quarzkörner von dem schweren Eisensande abgesondert und fortgeführt haben. Am Fusse des Mount Egmont erstreckt sich dieser Sand mehrere Fuss tief am Meeresstrande der Taranaki-Küste entlang. Er ist sehr feinkörnig, völlig schiesspulverähnlich und wird vom Magnete wie Eisenfeilspäne stark angezogen. Bei seiner näheren Untersuchung ergab sich alsbald, dass die darin enthaltenen Eisensteinkörner nicht aus reinem Magneteisen bestehen, sondern titanhaltig sind und in 100 Theilen 88,45 Theile Eisenoxydoxydul und 11,43 Titansäure enthalten, eine Zusammensetzung, wie solche der Sand zahlloser, aus vulcanischen Gebirgen kommender Flüsse zeigt. Nach den Angaben Hunt's tritt in Nordamerika schwarzer Magneteisensand an vielen Puncten auf. Er zeigt sich in grosser Verbreitung am unteren St. Lorenz-Flusse und in kleineren Mengen weiter südwestlich, sowohl im Thale dieses Flusses, als auch an den Ufern der grossen Seen. Ferner findet sich ein solcher Eisensand auch an verschiedenen Puncten der Küste des atlantischen Meeres in den Vereinigten Staaten Nordamerika's, vorzugsweise an den Küsten von Connecticut, von Rhode Island und von einigen nahe gelegenen Inseln. Bei Migan tritt ein ähnlicher Magneteisensand in grosser Menge auf und ist von dort auf eine Strecke von drei Meilen der Küste entlang verfolgt worden. Auch bei Natasquan und bei Kagashkan soll das Vorkommen des Magneteisensandes ein sehr ausgebreitetes sein. Hunt fand bei

seinen Untersuchungen des Magneteisensandes vieler der gedachten Fundorte, dass sie alle ausser dem Eisenerz eine kleine Beimengung von Granat und mehr oder weniger Quarzsand enthalten, welche beide durch einen sorgfältigen Waschprocess sich leicht von dem Eisenerz abscheiden lassen. Das Resultat dieser Untersuchungen Hunt's, dass der aus der Zerstörung krystallinischer Felsarten hervorgegangene Eisensand Canada's in einen magnetischen und in einen nichtmaguetischen Theil gesondert werden kann und der erstere sich als Magneteisenstein, der letztere aber als Titaneisenstein erwiesen hat, dürfte besondere Beachtung verdienen. Dieses gemeinsame Vorkommen gesonderter Körner der beiden genannten Mineralien in dem Eisensande Canada's wird aber nicht überraschen, wenn man erwägt, dass, wie Hunt schon vor mehreren Jahren berichtet hat, in der St. Pauls-Bay am St. Lorenz-Fluss Lager von Titaneisen in Feldspathgesteinen auftreten und bei St. François, 60 engl. Meilen von Quebeck, ein Lager im Serpentin aufsetzt, welches zu $^2/_3$ aus Magneteisenstein und zu $^1/_3$ aus Titaneisenstein besteht. Da aber auch schon Rammelsberg mit Rücksicht auf die bei Untersuchung von Magneteisensand erlangten Resultate sich dahin ausgesprochen hat, dass der titanhaltige Magneteisensand wohl als ein Gemenge von Magneteisenstein und von Titaneisenstein in nur zufällig bestimmtem Verhältniss zu betrachten sein möchte, und da ferner H. Laspeyres zur Widerlegung der Ansicht, dass Magneteisen niemals neben Titaneisen als ursprüngliches Gemengmineral in Eruptivgesteinen sich finde, bei dem aus den Melaphyren der Pfalz durch Verwitterung hervorgegangenen Grus und Sand sowohl, als auch bei dem Melaphyre selbst, nachdem derselbe gepulvert worden worden war, durch Ausziehen des Magneteisens mittelst eines Magneten und Behandlung der gesonderten beiden Substanzen in concentrirter Chlorwasserstoffsäure dargethan hat, dass auch in diesem Gestein der Magnet- und der Titaneisenstein als gesonderte Gemengtheile auftreten, so dürfte der Schluss wohl gerechtfertigt sein, dass dasselbe auch bei dem aus vulcanischen Gesteinen hervorgegangenen titanhaltigen Magneteisensande der Fall sein werde. Der von Hochstetter beschriebene und auch von Nöggerath mikroskopisch untersuchte, aus der Zerstörung vulcanischer Felsarten hervorgegangene und octaedrische Körner enthaltende, in sehr feiner Pulverform auftretende, titanhaltige Magneteisensand der Taranaki-Küste Neuseelands scheint einer Trennung durch den Magneten nicht unterworfen und eine Scheidung der Magneteisenkörner von den in demselben damit auftretenden Titaneisenkörnern nicht versucht worden zu sein. Endlich dürfte hier noch das ziemlich reiche Vorkommen von Magneteisensand in Californien und Oregon Erwähnung verdienen. Der Magneteisensand tritt in diesen Gegenden an der Küste der Südsee auf, wo er zwischen San Francisco und dem Puget-Sunde an vielen Puncten mit Gold und Platin auf dem Strande von den Meereswogen ausgebreitet wird, nach Salomo Johnson aber auch in älteren Ablagerungen, hoch über dem jetzigen Meeresspiegel und weit von der Küste entfernt, auftritt. Bis jetzt sind drei solcher älteren Ablagerungen

eines Magneteisen und Gold führenden Sandes von grösserer Ausdehnung und von wenigen Zoll bis zu 3 und 4 Fuss Mächtigkeit dort aufgefunden worden.

Über den Ursprung des Asphalts. — Das Protokoll der geologisch-mineralogischen Section an der Versammlung der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Einsiedeln, den 25. Aug. *1868* enthält ausser anderen schätzbaren Bemerkungen auch die Ansichten mehrerer guter Beobachter über den Ursprung des Asphalts, welche hier folgen: Es wurde die Aufmerksamkeit hierauf gelenkt durch eine Mittheilung von Desor über das Vorkommen des Asphalts im Val de Travers im Urgonien, wohin es nicht von unten emporgestiegen sein könne, da der darauf folgende *argile aptienne* nicht damit imprägnirt worden sei. Ebenso lasse sich aber hier auch nicht an eine Infiltration von oben denken. Im Alleghany-Gebirge finde sich das Petroleum nicht nur im Liegenden der Steinkohlenformation, sondern noch massenhaft in devonischen Schichten, so dass man es nicht aus der Steinkohle ableiten kann. Manche Gelehrte nehmen daher eine Destillation von marinen devonischen Pflanzen für seine Entstehung an, was für die cretacischen Schichten des Val de Travers nicht gelten kann, zumal man hier den Asphalt nur von Meerthieren ableiten kann. — Nach Jaccard kennt man hier 3 Niveau's, worin Asphalt vorkömmt, in den *marnes vesuliennes*, im Urgonien und in der rothen Molasse. Er nimmt für sein Emporkommen eine Verwerfungsspalte an. — Studer weist darauf hin, dass Meeresthiere überall in dem Gesteine verbreitet sind, während der Asphalt nur auf einzelnen Stellen concentrirt sei. — Abich betrachtet den Asphalt als das Residium von Naphta-Quellen, die in Klüften aus der Tiefe emporgestiegen sind. — Römer ist gleichfalls der Meinung, dass der Asphalt in Spalten aufgestiegen sei, so in Galizien, in Geroldstein, und zwar dadurch, dass durch Hebungen die unteren Schichten zerrissen worden sind. Der Asphalt wird in Hannover mit dem Gesteine (Kimmeridge-Thon) gewonnen. — Fraas ist entgegengesetzter Meinung. In den Fucoidenschiefern des schwäbischen Jura ist keine Spur von Asphalt vorhanden; destomehr in dem dortigen unteren Lias, in der sogenannten Kloake, wo Thierreste wimmeln. — Aber noch sicherer lässt sich am rothen Meere die Abkunft des Asphalts von thierischen Organismen ableiten. Am Fusse des Sinai wimmeln die Lacunen von Meeresthieren: Gasteropoden, Krabben etc. und in diesen Lacunen bildet sich der Naphta. Die Araber beuten es aus, indem sie es zuerst in im Schlamme gebohrten Brunnen sich sammeln lassen. — Hébert meint dennoch, dass das Petroleum in Beziehungen zu Dislocationen des Erdbodens steht. In Ländern, wo diese fehlen, wie in dem anglo-pariser Bassin, in Aquitanien etc., gibt es auch kein Petroleum, trotz der Menge fossiler Thiere. — H. de Saussure zeigt die Art der Asphaltbildung an den Küsten von Cuba. Es bilden sich auf dem Schlamme kleine Auftreibungen *(patés)*, deren Kruste verhärteter Schlamm und deren Inneres

Asphalt ist. Diese kleinen Auftreibungen sind oft sehr zahlreich und berühren sich fast, und wenn man darunter gräbt, findet sich unter jeder ein in Zersetzung begriffenes Thier, z. B. eine schon leere Schale von *Murex*, *Strombus*, eines Krebses etc. Es lässt sich daher annehmen, dass mit der Zeit diese kleinen Asphaltauftreibungen eine Schicht oder eine Ablagerung bilden können.

Dr. F. V. Hayden: *Geological Report of the Exploration of the Yellowstone and Missouri rivers, 1859—60.* Washington, *1869.* 8°. 174 S., 1 geol. Karte. — Der Bericht Dr. Hayden's über seine unter Direction des Captain W. F. Raynolds in den Jahren *1859* und *1860* zur Erforschung der Quellengebiete *(head waters)* des Missouri und Yellowstone rivers unternommenen Reisen beginnt mit einer historischen Einleitung über die früheren Forschungen in diesen Gebieten. Cap. 1 gibt einen Überblick über die physikalische Geographie des Missouri-Thales, so weit sich dieselbe auf Geologie bezieht und zum besseren Verständniss der geologischen Karte dient. Im 2. Capitel gewinnt man eine Übersicht über die hier ausgebildeten Formationen:

1) Granit, geschichtete azoische Bildungen und Eruptivgesteine.
2) Potsdam-Sandstein, silurisch.
3) Carbonformation und Permische Schichten oder Dyas.
4) Trias oder rothe sandige Ablagerungen.
5) Jurassische Schichten.
6) Cretacische Schichten.
7) Tertiäre Ablagerungen.
8) Verschiedene oberflächliche Ablagerungen.

Die geologische Karte, welche in dem Maassstabe von 1 : 1,200,000 ausgeführt ist, lässt es sehr deutlich hervortreten, wie die erste Gruppe den Kern der verschiedenen Gebirge bildet, welche der Reihe nach von den folgenden Gruppen umlagert sind.

Die cretacischen Gebilde von Nebraska trennt der Verfasser in folgende Gruppen:

A. Obere Reihe.

5. Foxhill-Schichten, grauer, eisenschüssiger und gelblicher Sandstein, und sandige Thone mit *Belemnitella bulbosa, Mosasaurus Missouriensis* etc. an den Foxhills bei Moreauriver etc., 500 Fuss mächtig.

4. Fort Pierre-Gruppe, worin dunkelgraue und bläuliche plastische Thone vorherrschen, an der Basis mit kohligen Stoffen, Gyps, Eisenkies beladen und zahlreiche kleine Fischschuppen enthaltend, während die Fauna dieser Gruppe noch mehrere Arten mit der vorigen gemein hat. Mächtigkeit 700 Fuss.

B. Untere Reihe.

3. Niobrara-Gruppe, mit bleigrauem kalkigem Mergel, der an der Luft gelblich oder weisslich beschlägt mit vielen grossen Schuppen

und anderen Resten von Fischen. Darin herrscht *Ostrea congesta* vor. Nach unten findet ein Übergang in einen licht gelblichen oder weisslichen Kalkstein statt, welcher hauptsächlich *Inoceramus problematicus* (= *I. labiatus* Sow. und *mytiloides* Mant.) enthält. Mächtigkeit 200 Fuss.

2. Fort Benton-Gruppe, mit dunkelgrauen, blätterigen Thonen, die oben mit Schichten von lichtfarbigem Kalksteine wechseln, worin neben anderen *Inoceramus labiatus* vorkommt. 800 Fuss mächtig.

1. Dakota-Gruppe, aus gelblichem, röthlichem und z. Th. weissem Sandstein bestehend, welcher stellenweise mit bunten Thonen und unreinen Lagen von Lignit wechselt. Darin finden sich auch verkieselte Hölzer und zahlreiche Blätter von Dicotyledonen, welche durch die Beschreibungen von Heer und Newberry bekannt geworden sind. (Jb. *1866*, 496; *1871*, 210.)

Hayden parallelisirt die 1. und 2. Gruppe dem Turon und Cenoman, die 4. Gruppe der weissen Kreide und anderen Schichten von Maestricht, die 5. Gruppe aber allein dem Senon. —

Dagegen hatte schon Heer die pflanzenführenden Schichten der 1. oder Dakota-Gruppe richtiger den cenomanen Schichten oder dem unteren Quader von Moletein in Mähren gleichgestellt. Dieser Auffassung entspricht das Vorkommen des *Inoceramus labiatus* in der darauf folgenden 2. Gruppe, und dem unteren Theile der 3. Gruppe, welche hiernach den Mittelquader und Mittelpläner oder das untere Turon repräsentiren, während man den oberen Theil der 3. Gruppe als oberturon oder als Äquivalent des Plänerkalkes in Deutschland und des grey chalk marl in England aufzufassen hat.

Dann bezeichnet aber auch die 4. Gruppe den Anfang der Senonzeit, die in Sachsen wenigstens einen ganz ähnlichen petrographischen Charakter zeigt, wie dort, und die 5. Gruppe vertritt unseren oberen Quadersandstein selbst. — (G.)

Über die tertiären Gebilde von Nebraska wird S. 29 ein allgemeines Profil gegeben. Die folgenden Capitel enthalten den beschreibenden Theil des Berichtes mit vielen instructiven speciellen Durchschnitten und Angabe der in verschiedenen Schichten vorkommenden Versteinerungen u. s. w. Von allgemeinstem Interesse ist besonders Cap. 12, S. 104 u. f., welches die Geologie von Kansas behandelt, da hier insbesondere jene Schichten besprochen werden, die man als obercarbonisch, permocarbonisch und permisch unterschieden hat (Jb. *1867*, 1; *1868*, 218).

Anhangsweise folgt dem *Report* von Hayden ein *Report* von J. S. Newberry über die cretacischen und tertiären Floren Nordamerika's (vgl. Jb. *1871*, 210).

J. A. Lapham: *New Geological Map of Wisconsin.* Milwaukee, *1869*. Maassstab 15 Meilen = 1 Zoll. — Die Gebirgsarten, welche den Boden von Wisconsin zusammensetzen, sind uralt und reichen nicht über den devonischeu Ober-Helderberg-Kalk hinaus, der an der östlichen Grenze,

in der unmittelbaren Nähe von Milwaukee am Lake Superior auftritt und von dem dünnplattigen Kalksteine der Onondaga-Salzgruppe unterlagert wird. Nach West hin folgen unter letzterem die nach der Mitte des Landes hinansteigenden Schichten des Racine-Kalksteines (Upper Niagara), 50′, des Niagara-Kalksteins, 200′, eines dünnplattigen Gesteins, 100′, des Galena-Kalksteins, 250′, blauen und Buff-Kalksteins, der dem Trenton-Kalke entspricht, 120′, des oberen Sandsteins, 100′, unteren Dolomits, 220′ und Potsdam-Sandsteins, 500′, welche unmittelbar an granitische, azoische und metamorphische Gesteine angrenzen, welche nahezu die nördliche Hälfte des Staates einnehmen. Sie werden von dem Potsdam-Sandsteine im O., S., W. und N. begrenzt, durch welchen in der Nähe des Lake Superior mehrere mächtige Gänge von Trapp in O.—W.-Richtung laufen. Ähnliche Gänge sind auch in den mittleren Theilen jener azoischen Massen verzeichnet. (Vgl. Credner, Jb. *1870*, 638.) —

J. Morris a. T. R. Jones: *Geology.* 1. ser. London, *1870.* 8°. 84 S. — In diesem ersten Hefte gibt Professor Jones einen Überblick über die von ihm während der Jahre *1866—1870* an dem *Royal Military College* in Sandhurst, sowie an dem *Otaff College* in Sandhurst *1870* gehaltenen Vorträge über Geologie und Mineralogie, und schliesst daran eine Tabelle über die in den britischen Inseln bekannten Gesteinsformationen. Das Schriftchen soll zugleich als elementarer Leitfaden für Studirende an Schulen und *Colleges* dienen.

T. Sterry Hunt: über die Granitbildung von Neu-England. *(Bull. of the Essex Institute.* Vol. I, No. 7, 8. *1869.* p. 106.) — Ohne einen jeden Commentar folgt hier die wörtliche Übersetzung: Prof. T. Sterry Hunt von Canada gab eine geologische Beschreibung und Geschichte der Granitformation von Neu-England. Die Forschungen der letzten 20 Jahre sind sehr weit gegangen, um die herrschende Ansicht zu zerstören, dass der Granit das Grundgebirge für alle anderen Gesteine bilde. Man begann einzusehen, dass die Granite anstatt die Substrata des Erdballs zu sein, vielmehr secundäre Gesteine seien, dass sie einst dicke Schichten von grobem Sand *(gravel)* und Sandstein waren, welche später krystallinisch geworden sind.

Dann zu dem wahrscheinlichen Alter der Granite Neu-Englands übergehend, sagt Prof. Hunt, dass man schon bei einem Gange längs der Küste bei Rockport sehen könne, wie die Granite bestimmt geschichtet seien mit wechsellagernden Sandsteinen aus verschiedenen Perioden. Diess zeige klar ihren sedimentären Ursprung und lasse sie mit nördlichen und südlichen Graniten den devonischen Gesteinen einreihen. Vielleicht würden sich in 10,000 oder 15,000 Fuss Tiefe darunter noch Anhäufungen silurischer Fossilien vorfinden, etwa die Schichten, welche bei Braintree ausstreichen. Im Vergleiche zu letzteren wären diese Granite sehr neuen

Ursprungs. Sorgfältige Untersuchungen hätten ergeben, dass der Granit von Rockport noch Spuren von lebenden Organismen enthalte.

T. Sterry Hunt: Bemerkungen über die granitischen Gesteine. (*The American Journal*, No. 2, Vol. I. Febr. *1871*. p. 82.) — Diese vor der *American Association for the Advancement of Science* in Troy am 20. August *1870* gelesene Abhandlung bietet weitere Gelegenheit dar, des Verfassers Ansichten über den Granit genauer kennen zu lernen.

Mineral Statistics of Victoria from the year 1869. Melbourne, *1870*. Fol. 67 p. —

Die während der Jahre *1867—1869* aus Victoria ausgeführten Quantitäten Gold werden von dem Commissär für Handel und Zoll wie folgt angegeben:

1867	1,433,687 Unzen	6 Quentchen,
1868	1,657,498 „	
1869	1,340,838 „	8 „

Silbererze sind im Jahre *1869* in Victoria nicht gewonnen worden, doch war einiges Gold, das bei St. Arnaud und bei Wood's Point gewonnen wurde, mit Silber gemischt, und es ist unbekannt, wieviel überhaupt in Victoria darin vorkam.

Zinn. Es wurden 269 tons 1 cwt. schwarzer Sand (meist Zinnoxyd) und 14 cwt. Zinn exportirt.

Kupfer. Die Kupfergruben waren während des Jahrs nicht im Gange. 10 cwt. Kupfererz wurden exportirt.

Antimon. Man gewann 709 tons Antimonglanz und exportirte 417 tons 3 cwt., ausserdem 38 tons 16 cwt. Antimon.

Kohle. Gewonnen wurden 230 tons Lignit.

Platten und Schiefer. 68 tons und 21,000 Quadrat-Yards gewonnen. Die Schieferbrüche bei Gisborne wurden wieder eröffnet.

S. 14 gibt R. Brough Smyth eine Übersicht über die Menge und den Werth der seit der Entdeckung der Goldfelder in Victoria bis zum 31. Dec. *1869* überhaupt gewonnenen Metalle und Mineralien. Den Hauptinhalt der Schrift bilden natürlich specielle statistische Tabellen. Am Schlusse wurden S. 52 u. f. von G. H. F. Ulrich jene schätzbaren mineralogischen Beiträge über Victoria niedergelegt, welche schon Jb. *1871*, 73 erwähnt worden sind.

H. Credner: die Geognosie und der Mineralreichthum des Alleghany-Systems. (Petermann's Geogr. Mitth. *1871*, Hft. II, p. 41—50, Taf. 3, 4.) — Dem Alleghany- oder Appalachischen System gehört die Zone von Gebirgs- und Höhenzügen an, welche sich zwischen der Atlantischen Küste einerseits und dem Mississippi-Bassin, sowie dem Thale

des Lorenz-Stromes anderseits von Gaspé am St. Lorenz-Golf in SW.-Richtung bis Georgia und Alabama erstreckt. Seine Totallänge beträgt demnach 300, seine Breite 30—40 deutsche Meilen. Eine auffällige Eigenthümlichkeit aller der Gebirgs- und Höhenzüge, deren Gesammtheit das Alleghany-System repräsentirt, ist die Parallelität ihrer Erstreckung, noch mehr aber die grossartige Gleichmässigkeit der Grundzüge ihres geognostischen Baues.

Das geologische Skelet des Appalachischen Systems und somit der ganzen östlichen Hälfte des Nordamerikanischen Continentes wird von einer Zone urältester Sedimentärgesteine gebildet, welche sich vom Staate Alabama aus in wechselnder Breite und in NO.-Richtung bis nach dem unteren Laufe des Lorenz-Stromes hinzieht, den laurentischen Gneissen und den huronischen krystallinischen Schiefern. An diese legen sich in westlicher Richtung zuerst die älteren paläozoischen Schichten des Unter- und Ober-Silur, Devon, dann die Steinkohlenformation, Schichten der oberen Trias, Kreideformation und Tertiärformation an, welche letztere auch längs des Atlantischen Abhanges des grossen Gebirgssystemes eine weite Verbreitung findet.

Die Erzvorkommen des Alleghany-Systems werden von Credner als integrirende Theile der geologischen Formationen, als normale Glieder der geognostischen Schichtenreihen bezeichnet, welche mit den ihnen benachbarten tauben Gesteinen petrographisch eng verknüpft sind und denselben Bildungsprocessen ihren Ursprung verdanken, wie diese. Neben derartigen Erzlagerstätten sind es namentlich Vorkommen von aus vegetabilischen Stoffen entstandenen Mineralien, also vor Allem Kohlenflötze, mit welchen das auf der beigefügten Karte dargestellte Areal gesegnet ist.

Ausserordentlich reich an Erzlagerstätten ist die laurentische Gneissformation, und zwar sind es namentlich Eisenerze, deren Führung für sie geradezu charakteristisch ist. Laurentische Magneteisenstein-Lagerstätten setzen namentlich in drei Bezirken des Appalachischen Systems in abbauwürdiger Reinheit und Mächtigkeit auf und bilden das Object eines ausgedehnten Bergbaues. Es sind die Adirondack Mountains und die Highlands von New-York und New-Jersey.

Dem Magneteisenstein ganz analog, wenn auch seltener, treten Schwefelkies, Magnetkies und Kupferkies als unregelmässige Einlagerungen in den laurentischen syenitischen Gesteinen auf.

Wichtige Glieder des laurentischen Systems sind die krystallinischen Kalksteine.

Einen nicht unbedeutenden Antheil an dem Mineralreichthum der Alleghanies haben die Chromeisensteine, welche in Nestern und unregelmässigen Lagern in den Serpentinzonen aufsetzen, die namentlich im südlichen Pennsylvanien und Maryland untergeordnete Glieder des laurentischen Systems bilden. Auch zahlreiche Graphitlager sind in der Atlantischen Gneisszone in Angriff genommen worden.

Noch reicher als die laurentischen Gneisse sind die huronischen

Schiefer an Erzlagerstätten. Namentlich ist das Vorkommen des Goldes an dieselben gebunden. Die Hauptgolddistricte auf dem huronischen Gebiete des Alleghany-Systems sind Nova Scotia und die südlichen Atlantischen Staaten. In erstgenannter Britischer Provinz wurde das Gold *1861* entdeckt und ist seitdem mit günstigem Erfolge gewonnen worden. Nova Scotia lieferte *1862*: 145,500, *1863*: 280,020, *1864*: 400,440, *1865*: 509,080, *1866*: 447,000, *1867*: 475,200 Dollars Gold.

An Kupfererzen in den huronischen Schichten sind besonders die südlichen Atlantischen Staaten gesegnet, während das Vorkommen von Diamant im Itakolumit von Süd-Carolina und Georgia bisher nur von wissenschaftlichem Interesse gewesen ist.

Die Bildung dieser an die Schichtencomplexe selbst gebundenen Erzvorkommen erlischt jedoch nicht mit dem Ende der huronischen Periode, sondern erhält sich noch bis in die Silurzeit hinein.

Über alle diese Verhältnisse, wie namentlich auch über das Vorkommen und die Production von Petroleum, Steinkohle u. s. w. werden präcise Nachweise gegeben, welche auch dieser instructiven Abhandlung Credner's wiederum allseitiges Interesse gewähren. So findet man darin unter anderem notirt: Die Entdeckung der unterirdischen Petroleum-Reservoirs in den Jahren *1859* und *1860* war für den Geldmarkt und den Nationalreichthum der Vereinigten Staaten eine epochemachende Begebenheit. Bereits im Beginne des Jahres *1865* hatten sich 1085 Petroleum-Compagnien mit 580,000,000 Dollars Nominal-Capital gebildet, von welcher Summe factisch 116 Millionen Dollars in dem Ankauf von Ölländereien und Maschinen, in Bohrlöchern u. s. w. angelegt waren. Rasch stieg die Petroleum-Production von 700,000 Barrels (à 40 Gallonen) im J. *1862* auf 1,950,000, *1863* auf 1,600,000, *1864* auf 1,680,000, *1865* auf 2,200,000 und *1866* auf 2,250,000 Barr., letztere im Werthe von 17 Millionen Dollars.

Die productive Steinkohlenformation vertheilt sich im Osten des Continentes auf drei Bezirke, nämlich das Appalachische, das Neu-Englische und das Akadische Becken, über deren Verbreitung und Kohlenführung man nähere Auskunft erhält.

H. Y. Hind: über die beiden gneissartigen Gesteinsreihen, welche als Äquivalente für das Huronian (Cambrian) und das Laurentian gelten. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. 26, p. 468, Pl. 30.) — Diese gleichfalls auf eigene Beobachtungen des Verfassers während der Sommer von *1868* und *1869* basirte Abhandlung schliesst sich eng an vorstehende Übersicht von H. Credner an, indem sie jene ältesten Gesteinsreihen in Nova Scotia, Cape Breton und New Brunswick behandelt, an welche ihre Golddistricte gebunden sind. Die beigefügte Tafel enthält eine Übersichtskarte eines Theiles von Halifax- und Hants-Counties in N.Sc., welche den Ausstrich der beiden gneissartigen Gesteinsreihen und die Lage der Golddistricte zeigt,

eine ähnliche Karte von einem Theile der Guysborough County in N.Sc. und eine dritte Karte über einen Theil von New Brunswick zwischen der Bay of Chaleurs und dem Staate Maine, welche von geologischen Durchschnitten begleitet werden.

J. Grimm: Zur Kenntniss des Erzvorkommens bei Rodna in Siebenbürgen und über den Einfluss der Eruptivmassen auf dasselbe. (Berg- u. Hüttenm. Jahrb. *1870.* 8°. 24 S.) — Es ist diess dieselbe Abhandlung, auf welche Ministerialrath C. v. Beust sich in seinem neuesten Aufsatz „über den Dimorphismus in der Geologie der Erzlagerstätten“ (Jb. *1871*, 310) bezieht. Oberbergrath Grimm vindicirt den in Lagerform auftretenden Erzlagerstätten von Rodna einen Ursprung, der mit den Trachytausbrüchen ausser allem Zusammenhang stehen und jedenfalls von ungleich älterem Datum sein soll; v. Beust hat ausgesprochen, dass die dortige Erzbildung in die Periode der Trachyte falle, woraus noch gar nicht folgt, dass die Trachyte selbst den Erztransport aus dem Innern der Erde bewirkt haben oder selbst erzführend sein müssen.

Dr. J. H. Schmick: Thatsachen und Beobachtungen zur weiteren Begründung seiner neuen Theorie einer Umsetzung der Meere durch die Sonnenanziehung und eines gleichzeitigen Wechsels der Eiszeiten auf beiden Halbkugeln der Erde. Görlitz, *1871.* 8°. 88 S. —

In einem *1869* erschienenen Werkchen „die Umsetzungen der Meere und die beiden Eiszeiten der beiden Halbkugeln der Erde, ihre Ursachen und Perioden“ hatte der Verfasser bereits versucht, die bisher angenommenen grossen, periodischen Bewegungen der Erdoberfläche aus dem Starren in das Flüssige, oder von dem festen Erdboden in die Meere zu verlegen. „Wir haben da“, sagt der Verfasser, „keiner geheimnissvollen und unfassbaren Kräfte im Erdinnern nöthig, sondern nur der allbekannten und unabweisbaren Einwirkung des Sonnenkörpers, des absoluten Beherrschers seiner Planeten. Diese natürliche Einwirkung der Sonne, auf die bewegliche Wasserschale der Erde ist unläugbar da und alle Tage zu sehen, und es kann nur noch ein kleiner Irrthum in Bezug auf das Maass derselben bestehen. Unter diesem Einflusse oscilliren nach unserer Theorie die Erdoceane innerhalb eines Zeitraumes von 21,000 Jahren einmal auf und ab und veranlassen so auf beiden Halbkugeln einen höchsten und tiefsten Wasserstand, der sich in der gegenwärtigen Periode innerhalb der Grenzen von ungefähr 800 Fuss bewegt.“ Hierzu werden in dieser Schrift noch weitere Erläuterungen gegeben. Zur Stütze seiner Theorie einer Umsetzung der Meere wird

1) aus den gegenwärtig obwaltenden Verhältnissen der Südhalbkugel und aus der Art ihrer Überfluthung zu erweisen gesucht, dass wir es dort mit einem Übermaasse, einer mehr als gewöhnlichen Höhe des Wassers zu thun haben;

2) ferner durch directe Beobachtungen dargethan, dass die Gewässer der Südmeere jetzt stetig steigen;

3) eine Reihe von Vorgängen und Verhältnissen der Vergangenheit auf der Südhalbkugel in Betreff der belebten Natur erklärt, die sich durch Hebung und Senkung des festen Bodens weniger genügend erklären liessen;

4) werden Vorgänge der Vergangenheit auf der nördlichen Halbkugel denen der Südhemisphäre in der Art angereihet, dass aus ihnen die entsprechende Gegenbewegung hervorgeht.

Der Verfasser hat auf diese Nachweise grossen Fleiss und Scharfsinn verwendet, es würde ihm jedoch hierbei eine Einsicht in Dana's *Manual of Geology*, Philadelphia, *1863*, noch wesentliche Dienste geleistet haben.

Dr. J. Roth: die geologische Bildung der norddeutschen Ebene. (Samml. gemein verständlicher wissenschaftl. Vorträge. V. Serie, Hft. 3.) Berlin, *1870*. 8°. 36 S. — Der ebenso fasslich als wissenschaftlich behandelte Gegenstand dieser Abhandlung erstrebt eine Vorstellung von der geologischen Bildung der norddeutschen Ebene, was nothwendig auf die Beschaffenheit Nordeuropa's in der Gletscherperiode führen musste. Fasst man ihre geologische Bildung zusammen, so ergibt sich für die norddeutsche Ebene eine nach der Tertiärzeit erfolgte Überlagerung durch lose Massen — sandige und thonige Absätze mit Gesteinsbruchstücken —, welche wesentlich dem Norden entstammen; diluviale Bildungen auf dem allmählich sich hebenden und aus dem Meere auftauchenden Gebiet; darüber auf dem von Senkungen und Hebungen vielfach betroffenen Boden ältere Alluvialabsätze, endlich jüngere Alluvialabsätze und recente Bildungen, welche theils durch die Flüsse von Süden her gebracht, theils durch Auslaugung und chemische Niederschläge aus dem schon Vorhandenen gebildet wurden. Eine Reihe von Vorgängen, deren lange Zeitdauer durch die Veränderungen der Thier- und Pflanzenwelt bezeugt wird, deren Anfang weit zurückliegt jenseit der beglaubigten Geschichte, weit jenseit des Auftretens des Menschen, deren Fortsetzung wir heute noch vor sich gehen sehen.

Emanuel Kayser: Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devon. 1) Das Devon der Gegend von Aachen. (Zeitschr. der D. geol. Ges. *1870*, p. 841.) — Die devonischen Bildungen der Gegend von Aachen zeigen eine grosse Übereinstimmung mit den Verhältnissen am Nordrande des belgischen Beckens von Condroz, wie aus nachstehender Parallele hervorgeht:

Nach F. Roemer, *1855*. (Kohlenkalk).	Schlönbach, *1863*.	Kayser, *1870*. (Kohlenkalk).		Nordrand d. Beckens von Condroz nach Gosselet u. Dewalque. (Kohlenkalk).	
e. Graue Kalkmergel m. Korallen.	1. Gr. Kalkmergel.	α. Gr. Kalkmergel. β. Grünl. Mergelschiefer. γ. Plattig. Grauw.-Sandst.	*Verneuili*-Sandst.	Psamite v. Condroz.	Ober-Devon.
d. Graugrüne platt. Grauw.-Sandsteine.	2. Sandig-glimmerig. Grauwackenschiefer.	δ. Grünl. Schiefer. *Verneuili*-Schiefer.		Schiefer d. Famenne.	
c. Grünl. röthl. Schiefer mit Kalknieren u. Receptaculitenschiefer.	3. Grünl.-röthl. Schiefermergel. 4. Graue Mergelkalke. 5. Dunkle Mergelschiefer.	ε. Kramenzel-Kalke. ζ. Graue Mergelkalke. η. Dunkele Mergelschief.	*Cuboides*-Schichten.	Schichten von Frasne.	
b. Compacte Kalkbänke (Eifeler Kalk).	Baur, *1848*.	ϑ. Stringocephalen-Kalk.		Kalk von Givet.	Ob. Mittel-Devon.
	Rothe Schichten (ob. Grauwacke).	ι. Rothe Schichten (Schiefer, Grauwacken, Congl.).		Schichten von Burnot.	Unter-Devon.
	Grauwackenschiefer und Sandsteine.	κ. Dunk. quarzr. Grauw.-Sandst.		Ahrien Dum.	
a. Versteinerungsleere Grauw. u. Thonschiefer.	Älteste Schiefer u. Quarzite.	λ. Grün. Grauw.-Sandst. u. grüne u. rothe Schiefer. μ? Grobes rothes Conglom. (Gesteine der hohen Venn.)		Gédinien Dum.	
				(Ardennen-Gesteine.)	

RUD. KÜSEL: die oberen Schichten des Mittel-Oligocäns bei Buckow. (Jahresbericht über die Andreas-Schule.) Berlin, *1870*. 8°. 20 S., 1 Profil. — Von den Schichten, die in der grossen norddeutschen Ebene den Septarien- oder Rupelthon ursprünglich überlagerten, sind nur geringe Reste übrig geblieben; die Diluvialfluth hat jene Ablagerungen theils weggeschwemmt oder zertrümmert, theils in Schutt begraben. Wo noch Bedeckungen vorhanden sind, liegt entweder Glimmersand, oder Mergel, oder eisenschüssiger Sandstein darüber. Nur bei Buckow (6 Meil. O. von Berlin, 3/4 Meil. N. von der Ostbahn) hat sich ein grösserer Schichtencomplex erhalten, welcher vom Verfasser einer gründlichen Untersuchung unterworfen worden ist.

C. Paläontologie.

W. WAAGEN: über die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim *Nautilus* und den Ammoniten. *(Palaeontographica,* XVII, 5, p. 185, Taf. 39, 40.) — Vor seiner Übersiedelung an das Geologische Museum in Calcutta hat uns Dr. WAAGEN noch mit der angezeigten Abhandlung beschenkt. welche allen Paläontologen sehr erwünscht sein muss. Als Hauptresultate seiner Untersuchungen des *Nautilus Pompilius* gehen hervor: Die Bildung der Luftkammern hängt von der Absonderung der Luft an der Rückseite des Thieres ab; damit diese Luft nicht entweichen könne, ist ein luftdichter Verschluss nothwendig, der durch den Haftring hergestellt wird; es findet sich noch eine Verbindung des Thieres mit der Schale (ausser durch den Sipho) und zwar am Schalenrande, wo der Mantel mit der Schale verklebt ist; und endlich: die Lage des Haftringes steht in keiner Beziehung zur Form des Mundrandes.

Unter der gerechtfertigten Annahme, dass die Aptychen ein Deckorgan der sogenannten Nidamentaldrüsen der Ammoniten-Weibchen gewesen sind, wofür sowohl Form als Skulptur und Structur der Aptychen sprechen, lässt sich für die Ammoniten eine ähnliche Lage des Haftmuskels voraussetzen, wie bei dem *Nautilus*. Bei letzterem finden sich die Nidamentaldrüsen an der Bauchseite des Thieres etwas oberhalb des Haftmuskels und ausserhalb des *Annulus* an der keine Luft absondernden Region des Thierkörpers.

Der Verfasser gewinnt nach seinen Untersuchungen ein Bild von der Beschaffenheit des Ammoniten-Thieres, das er S. 196 ausmalt. Als Eintheilungsprincip für die Ammoniten erscheint die Beschaffenheit der Nidamentaldrüse am wichtigsten. In zweiter Linie ist die Länge der Wohnkammer, die ganze oder theilweise Bedeckung des Thieres durch die Schale, in dritter Linie sind endlich andere Verschiedenheiten in der Form der Wohnkammer und des Mundsaumes, der Loben und der Skulptur zu berücksichtigen. Zur Feststellung der Zugehörigkeit dieser oder

jener Formengruppe zur einen oder anderen Hauptabtheilung ist auch die Form der innersten Windungen, wenn man so sagen will, der Embryonal-Charakter, von grosser Wichtigkeit.

Auf diese Grundsätze begründet Waagen seine von der bisherigen Gruppirung der Ammoniten freilich sehr abweichenden Classification:

Nidamentaldrüse ohne feste Decke.	
1. Wohnkammer kurz, mit Ventrallappen	*Phylloceras* Suess.
2. Wohnkammer kurz, Mundsaum mit Dorsallappen	*Lytoceras* „
3. Wohnkammer sehr lang (1½—2 Umgänge), Mundsaum verschieden . .	*Arcestes* „
4. Wohnkammer kurz, Mundsaum mit Ventrallappen und sichelförmigen Seitenrändern, Skulptur *Argonauta*-ähnlich	*Trachyceras* Laube.
Nidamentaldrüse mit fester Decke (Aptychus).	
Nidamentaldrüse einfach, ungetheilt — mit horniger Decke (Anaptychus).	
5. Wohnkammer sehr lang (1—1½ Umgänge), Mundsaum mit spitzem Ventralfortsatz	*Arietites* Waagen.
6. Wohnkammer verschieden (⅔—1/1 Umgang), Mundsaum mit gerundetem Ventrallappen	*Aegoceras* „
7. Wohnkammer kurz (½—⅔ Umgang), Mundsaum mit langem, einwärts gebogenem, an der Spitze oft löffelförmigem Ventralfortsatz	*Amaltheus* Montf.
mit kalkiger Decke.	
(*Aptychus Numida* Coquand, das zugehörige Ammoniten-Gehäuse noch nicht bekannt. — *(Sidetes?)*	?
Nidamentaldrüse zweitheilig mit kalkigem Aptychus. — Aptychus an der Aussenseite mit Falten.	
8. *Aptychus* dünn, an der inneren Seite mit leicht abfallender Conchiliolindecke, Wohnkammer kurz, Mundsaum sichelförmig mit spitzem Ventralfortsatz	*Harpoceras* Waag.
9. *Aptychus* dick, an der Innenseite mit fest sitzender Conchiliolindecke, Wohnkammer kurz, Mundsaum sichelförmig mit gerundetem Ventrallappen	*Oppelia* „
10. Wohnkammer kurz, an der Mundöffnung mit Kerben oder Wülsten, Mundsaum auf seitlichen Ohren und gerundetem Ventrallappen *(? Aptychus punctatus?)*	*Haploceras* Zitt.
11. Letzter Umgang sich von den übrigen loslösend, Wohnkammer ziemlich lang	? *Scaphites* Park.

Nidamentaldrüse mit fester Decke (*Aptychus*).

Nidamentaldrüse zweitheilig mit kalkigem *Aptychus*.

Aptychus dünn, an der Aussenseite m. Körnern.

12. Wohnkammer lang, Mundöffnung einfach, oder mit Ohren . . . . . *Stephanoceras* Waag.
13. Wohnkammer lang, Mundöffnung durch eine Einschnürung verengt, einfach oder mit Ohren . . . . *Perisphinctes* „
14. Wohnkammer kurz, Mundöffnung einfach oder mit Ohren . . . . *Kosmoceras* „

Aptychus dick, an der Aussenseite glatt m. Poren.

15. Wohnkammer lang, Nabel weit, Gehäuse mit Einschnürungen, Mundsaum mit nasenförmigem Ventralvorsprung . . . . *Simoceras* Zittel.
16. Wohnkammer kurz, Mundsaum meist einfach . . . . *Aspidoceras* „

Schliesslich werden die kürzlich von Waagen aufgestellten Ammoniten-Gattungen noch bestimmter charakterisirt.

Die der Abhandlung beigefügten Abbildungen beziehen sich auf *Nautilus Pompilius* L., *Oppelia steraspis* Opp. sp., *Aegoceras planorbe* Sow. sp., *Harpoceras opalinum* Rein. sp. und das löffelförmige Ende an der Mündung des *Amaltheus spinatus* Brug. sp.

Wm. Carruthers: über die Structur eines Farnstammes aus dem unteren Eocän von Hernebucht. *(The quart. Journ. of the Geol. Soc. of London.* Vol. XXVI, p. 349, Pl. 24, 25.) — Der Verfasser gibt Ansichten und mikroskopische Durchschnitte eines Stammes, den er als *Osmundites Dowkeri* Carr. beschreibt, und fügt zum Vergleiche damit ähnliche Zeichnungen von *Osmunda regalis* L. bei. Einleitend gedenkt er zugleich noch anderer aus älteren Formationen beschriebener Stämme von Farnen.

Ralph Tate: über die Paläontologie der Zwischenschichten zwischen unterem und mittlerem Lias in Gloucestershire. *(The quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, 1870*, p. 394, Pl. 26.) — Man ersieht aus den von Tate zusammengestellten Tabellen, welche besonders die Zonen des *Ammonites oxynotus*, *Amm. raricostus* und *Amm. Jamesoni* betreffen, dass eine grössere Anzahl von Arten aus der einen in die andere Zone übergeht. Ausserdem sind von ihm 23 neu entdeckte Arten beschrieben und abgebildet.

Dr. Oscar Fraas: **die Fauna von Steinheim. Mit Rücksicht auf die miocänen Säugethier- und Vogelreste des Steinheimer Beckens.** Stuttgart, *1870.* 4°. 54 S., 11 Taf. —

Steinheim bei Heidenheim ist eine tertiäre Oase im weiten Jurafeld, auf welche seit mehr als 1½ Jahrhunderten die Augen der Forscher gerichtet sind. Die letzte Arbeit darüber von Hilgendorf behandelte die Entwickelungsformen der dort so häufigen *Planorbis multiformis* (Jb. *1867*, 250).

So schwierig es unter den dortigen Verhältnissen auch ist, genauer die Schicht zu bestimmen, welcher die aus den Lagern von Steinheim gewonnenen Wirbelthierreste entstammen, so gilt doch als unbestritten, dass die Fischschichten den untersten Horizont einnehmen, während der obere Horizont das Hauptlager der Säugethiere darstellt.

Zahlreiche Wirbelthiere, welche in dieser Schrift entziffert werden, können das Interesse für Steinheim nur noch erhöhen. Was der Verfasser hier der Wissenschaft darbietet, zeigt von neuem die Gediegenheit seiner Forschungen, das innige Verständniss des behandelten Stoffes und die grosse Liebe für den Gegenstand selbst, die sich in allen Schriften des Verfassers so wohlthuend aussprechen. Hier darf man nur einen einzigen Blick auf die äussere Anordnung der treuen Abbildungen richten, welche die schönen Tafeln aufnehmen, um diesen Ausspruch bestätiget zu finden. Die Worte des Textes stehen damit in vollkommenem Einklange. Unter den Abbildungen bemerken wir mit Vergnügen einen wohlgelungenen Versuch der Albertotypie.

Die nach 15jährigen Nachforschungen von O. Fraas aus den Lagern von Steinheim gewonnenen Wirbelthiere sind folgende:

A. Säugethiere.

1. Ordn. Vierhänder oder Affen.

Colobus grandaevus Fraas.

2. Ordn. Raubthiere.

a. Insectenfresser.

Parasorex socialis v. Mey.

b. Bärenartige Thiere.

Amphicyon major Lartet,
Trochotherium cyamoides Fraas.

c. Ottern.

Lutra dubia Blainv. und *L. Valetoni* Geoffr.

d. Viverren.

Viverra Steinheimensis Lart.

3. Ordn. Nagethiere.

a. Hasen.

Myolagus Meyeri Tschudi.

b. Eichhörnchen.

Myoxus Sansaniensis Lart.

c. Mäuse.

Cricetodon minus Lart. und *Cr. pygmaeum* Fraas.

d. Biber.

Chalicomys Jaegeri Kaup.

4. Ordn. Dickhäuter.

Mastodon arvernensis an n. sp.
Rhinoceros minutus Cuv., *Rh. Sansaniensis* Lart., *Rh. brachypus* Lart. und *Rh. incisivus* Cuv.
Tapirus suevicus Fr.
Chalicotherium antiquum Kaup.
Choeropotamus Steinheimensis Fr.
Listriodon splendens v. Mey.
Anchitherium aurelianense v. Mey.
Hyaenomoschus crassus Fr.

5. Ordn. Wiederkäuer.

Cervus (Palaeomeryx) furcatus Hensel,
Palaeomeryx (Micromeryx Lartet*) Flourensianus* Lart.

B. Vögel.

1. Ordn. Entenvögel.

Anas atava Fr., *A. cygniformis* Fr. und *A. Blanchardi* Fr.

2. Ordn. Schwimmvögel.

Pelecanus intermedius Fr.

3. Ordn. Storche.

Ibis pagana Fr.
Ardea similis Fr.
Paloelodus Steinheimensis Fr. und *P. gracilipes* M. Edw.

C. Reptilien und Fische.

Testudo antiqua Br. und *T. minuta* Bravard.
Chelydra Murchisonae Bell und *Ch. Decheni* v. Mey.
Rana rara Fr.
Coluber Steinheimensis Fr.
Naja suevica Fr.
Die von Agassiz beschriebenen Fische: *Tinca micropygoptera, Leuciscus Hartmanni* und *L. gracilis,* sowie *Barbus Steinheimensis* Qu.

Auch die von Steinheim bis jetzt bekannten Wasser- und Landschnecken werden namhaft gemacht.

Alle jene Säugethiere weisen nach dem Südosten der Erde als der Gegend hin, da ihre näheren oder entfernteren Verwandten noch leben. Und zwar ist die Mehrzahl dieser Thiere dem indischen Archipel eigenthümlich, ohne sonstwo in der Jetztwelt verwandte Formen zu haben, so dass man unwillkürlich zu dem Gedanken hingerissen wird: die miocäne Periode des Schwabenlandes lebt im Archipel noch fort und

können wir uns von der untergegangenen Fauna und Flora der schwäbischen Alb zu Anfang des Miocän keine richtigere Vorstellung machen, als wenn wir eine Landschaft etwa von Java und Sumatra diesen Begriffen zu Grunde legen.

Mit diesem Bilde hängt die Frage nach dem Alter von Steinheim auf das Engste zusammen. Zunächst hat Fraas eine so durchgreifende Übereinstimmung von Steinheim und Sansan gefunden, dass er beide Localitäten in die gleiche Zeit versetzt. Als dritte ebenbürtige Localität für diese Stufe wird Eibiswald genannt. Mayer hat Sansan in die tortonische Zeit versetzt, nach Fraas gehört es mit seinen Äquivalenten vielmehr in die Stufe von Langhe *(étage langhien)*, in welche nach Mayer Weissenau fällt, Oppenheim, Kreuznach, Klein-Karben, Hohe Rhonen, Lausanne, Günzburg, Kirchberg, Radoboj, im Westen Europa's, Saucats, Leognan, im Süden ausser Langhe, Serravalle, Arquato, Superga, Malta u. s. w. Die dritte Stufe Mayer's, die helvetische, erreichte Steinheim schon nicht mehr.

E. W. Binney: Beobachtungen über die Structur fossiler Pflanzen in der Steinkohlenformation. II. *Lepidostrobus* und einige verwandte Zapfen. London, *1871.* 4°. p. 33—62. Pl. 7—12. (Schriften der *Palaeontographical Society, 1870.)* —

Diese wichtige Abhandlung enthält ein reiches Material für das Studium der Lepidostroben und verwandten Fruchtzapfen aus der Familie der Lycopodiaceen und Sigillarien, welche nach den neuesten Veröffentlichungen darüber von Carruthers (Jb. *1870*, 376) und Schimper *(Traité de Paléontologie végétale)* als *Triplosporites* R. Br., *Lepidostrobus* Bgt., *Flemingites* Carr. und *Sigillariostrobus* Goldenberg und Schimper unterschieden worden waren.

In gewohnter gründlicher Weise gibt der Verfasser hier zunächst einen geschichtlichen Überblick über die darauf bezüglichen Untersuchungen, worauf Bemerkungen über Macrosporen und Microsporen folgen, an die sich zuletzt die Beschreibungen der verschiedenen Arten schliessen. Dem beschreibenden Texte sind auf Taf. 7—11 Abbildungen der Fruchtzapfen beigefügt von: *Lepidodendron Harcourti* L. u. H. aus der Kohlenformation von Oldham, *Lepidodendron vasciculare* Binn., ebendaher, *Lepidostrobus Russelianus* Binn., aus dem Blackband von Airdrie in Schottland, *Lepidostrobus? dubius* Binn., *Lepidostrobus tenuis* Binn. und *Lepidostrobus levidensis* Binn., ebendaher, *Lepidostrobus Hibbertianus* Binn., aus dem Burdie house Kalke bei Edinburg, *Lepidostrobus ambiguus* Binn. aus Basaltittuff *(trappean ash)* von Laggan Bay auf der Insel Arran, *Lepidostrobus Wuenschianus* Binn. und *Lepidostrobus latus* Binn. ebendaher.

An den Schuppen oder Bracteen der Zapfen des *Lepidodendron Harcourti* und *Lep. vasciculare* ist das lange *Sporangium* mit Microsporen ganz erfüllt; bei *Lepidostrobus Russelianus* L. ? *dubius* und *L. tenuis*

enthalten die Sporangien nur Macrosporen, während bei *L. levidensis* die unteren Sporangien des Zapfens nur Macrosporen, die oberen dagegen nur Microsporen umschliessen.

Ein ähnliches Verhältniss ist auch bei anderen hier abgebildeten Arten beobachtet und vielleicht bei allen Lepidostroben vorhanden. Diess ist aber wichtig zur Beurtheilung des Werthes der auf das Vorhandensein von Macrosporen oder Microsporen begründeten Gattungen: *Triplosporites*, *Lepidostrobus* und *Lepidostrobus*, welche BINNEY wiederum unter *Lepidostrobus* vereiniget hat.

Ein von ihm S. 59 beschriebener und Taf. 12 abgebildeter Fruchtstand, *Bowmanites Cambrensis* gen. et sp. nov., aus einer Eisenniere von South Wales, hat mit dem von *Asterophyllites foliosus* LINDL. sp. (incl. *Asterophyllites tuberulata* L. u. H., Fossil. Fl. Pl. 14, 180), die grösste Ähnlichkeit und unterscheidet sich davon nur durch das bei letzterer Art noch nicht erkannte Vorkommen von 5 Macrosporen, die von je einer Bractee getragen werden. (Vgl. GEINITZ, d. Verst. d. Steinkohlenf. *1855*, p. 10, Taf. 15, 16.)

JOSEPH LEIDY: Die ausgestorbene Säugethier-Fauna von Dakota und Nebraska, nebst einer *Synopsis* der Säugethierreste von Nordamerika, eingeleitet durch einen Abriss über die Geologie der tertiären Formationen von Dakota und Nebraska durch F. V. HAYDEN. (*Journ. of the Ac. of Nat. Sc. of Philadelphia*, Vol. 7, sec. ser.) Philadelphia, *1869*. 4°. 472 p., 30 Pl., 1 Karte. — Prof. HAYDEN's geologische Übersicht von Dakota und Nebraska scheidet die tertiären Gebilde von Nebraska in 4 Gruppen:

1) Die älteste, Fort Union- oder Lignit-Gruppe in der Umgebung von Fort Union und von da aus sich weit nach N. bis in die britischen Besitzungen, ebenso nach S. hin bis zum Fort Clark sich ausbreitend, mit Schichten von Thon und Sand, eisenreichen Concretionen und zahlreichen Ablagerungen von Lignit, reich an Blättern, Stämmen etc. von Dicotyledonen der Gattungen *Platanus*, *Acer*, *Ulmus*, *Populus* etc., Blättern von grossen Fächerpalmen; ebenso an *Helix*, *Melania*, *Vivipara*, *Corbicula*, *Unio*, *Ostrea*, *Potamomya*, Schuppen von *Lepidotus*, Knochen von *Trionyx*, *Emys*, *Campsemys*, *Crocodilus* etc. — 2000 Fuss und mehr mächtig, vielleicht eocän.

2) Wind River-Gruppe, mit licht-aschgrauen Sandsteinen und mehr oder weniger thonigen Lagern im Wind River-Thale und W. von den Wind River-Bergen. Darin liegen Reste von *Trionyx*, *Testudo*, grosse Arten von *Helix* und *Vivipara*, während marine und brackische Typen fehlen. 1500—2000 Fuss mächtig. Stellung unsicher.

3) White River-Gruppe, am White River unter den Loup River Schichten des Niobrara u. s. w. entwickelt, aus weissen oder lichten Thonen, mit einigen Sandsteinschichten und localen Kalkablagerungen bestehend, worin *Oreodon*, *Titanotherium*, *Hyopotamus*, *Rhinoceros*, *Anchi-*

therium, *Hyaenodon*, *Machairodus*, *Trionyx*, *Testudo*, *Helix*, *Planorbis*, *Limnaea*, versteinertes Holz u. s. w. vorkommen, ohne Brackwasser oder marine Fossilien. — 1000 Fuss und mehr mächtig; miocän.

4) Loup River-Schichten, als jüngere, pliocäne Gruppe aus feinem losem Sand, mit einigen Kalksteinlagern bestehend. Darin Knochen von *Canis*, *Felis*, *Castor*, *Equus*, *Mastodon*, *Testudo* etc., wovon einige von lebenden Arten kaum zu unterscheiden sind; ebenso *Helix*, *Physa*, *Succinea*, wahrscheinlich lebende Arten. Alle sind Süsswasser- und Land-Typen. — 300 bis 400 Fuss mächtig.

5) Darüber lagern posttertiäre Schichten, welche den Charakter des Lösses der Rheingegenden haben. Sie sind längs des Missouri-Stromes von der Mündung des Niobrara bis St. Joseph, ebenso im Platte-Thale und an dem Loup-Fork entwickelt und erreichen 300—500 Fuss Mächtigkeit.

Eine S. 20 u. f. gegebene Übersicht führt alle bis jetzt in den verschiedenen Etagen aufgefundenen Säugethiere in der Reihenfolge auf, wie sie nach einander in der grossen und bedeutenden Arbeit Prof. Leidy's behandelt werden.

Den einleitenden Bemerkungen von Leidy darüber S. 23 folgen die Beschreibungen und Abbildungen von:

Carnivora.

Canis saevus, *C. temerarius*, *C. vafer*, *C. Haydeni*,
Amphicyon vetus, *A. gracilis*,
Hyaenodon horridus, *H. cruentus*, *H. crucians*,
Pseudaelurus intrepidus,
Drepanodon primaevus, *D. occidentalis*,
Dinictis felina,
Aelurodon ferox,
Leptarcus primus.

Ruminantia.

Oreodon Culbertsoni, *O. gracilis*, *O. major*, *O. affinis*, *O. hybridus*, *O. bullatus*,
Merycochoerus proprius,
Merychyus elegans, *M. medius*, *M. major*,
Leptauchenia major, *L. Decora*, *L. nitida*,
Agriochoerus antiquus, *A. major*, *A. latifrons*,
Poebrotherium Wilsoni,
Procamelus robustus, *P. occidentalis*, *P. gracilis*,
Homocamelus caninus,
Protomeryx Halli,
Megalomeryx Niobrarensis,
Merycodus necatus,
Leptomeryx Evansi,
Cervus Warreni,
Cosoryx furcatus.

Pachydermata Artiodactyla.

Elotherium Mortoni, *E. ingens*,
Perchoerus probus,
Leptochoerus spectabilis,
Nanohyus porcinus,
Hyopotamus americanus,
Titanotherium Prouti.

Pachydermata Perissodactyla.

Rhinoceros occidentalis, Rh. crassus, Rh. meridianus, Rh. hesperius, Hyracodon Nebrascensis,	*Lophiodon occidentalis, Mastodon mirificus, Elephas imperator.*

Solidungula.

Equus excelsus, Protohippus perditus, P. placidus, Hipparion occidentale, H. speciosum, H. affine, H. gratum, Merychippus insignis, M. mirabilis,	*Anchitherium Bairdi, Hypochippus affinis, Anchippus Texanus, Parahippus cognatus.*

Rodentia.

Palaeolagus Haydeni, Ischyromys typus, Palaeocastor Nebrascensis,	*Castor tortus, Eumys elegans, Hystrix venustus.*

Insectivora.

Leptictis Haydeni,	*Ictops Dakotensis.*

In Schlussbemerkungen S. 354 u. f. verbreitet sich der Verfasser über die geologische Vertheilung dieser Arten in jenen miocänen, pliocänen und quartären Ablagerungen.

Dieser für alle Untersuchungen fossiler Säugethiere unentbehrlichen Arbeit schliesst Leidy noch die Synopsis der ausgestorbenen Säugethiere Nordamerika's überhaupt an. An der Spitze der Synopsis sind auch die bisher in Nordamerika entdeckten menschlichen Überreste bezeichnet worden, welche als vorhistorisch zu betrachten sind und zum Theil mit ausgestorbenen Thieren zusammen gefunden wurden.

Von den auch in Europa vorkommenden Thierformen sind in der langen Reihe von mindestens 220 amerikanischen Arten hervorgehoben:

Bison priscus, *Bison latifrons*, *Ovibos moschatus*, *Cervus alces*, *C. tarandus*, *Elephas primigenius*, *Equus fossilis* und einige problematische Arten.

Während aber vor 20 Jahren noch kein einziges fossiles Raubthier in Nordamerika bekannt war, sind hier schon 27 Arten aufgeführt.

Welche Mühe der Verfasser aufgewandt hat, bei den verschiedenen Arten die Synonymie festzustellen, leuchtet aus der des *Mastodon americanus* hervor, S. 392 u. f., wo sie einen Raum von mehr als 4 enggedruckten Quartseiten beansprucht. Cuvier führt dasselbe schon *1798* als *Elephas americanus* auf. Der Name *Mammut ohioticum* Blumenbach taucht dafür *1799* auf, *Mastodon giganteum* Cuv. erst *1817* etc.

Es ist allgemein bekannt, welche hohen Verdienste sich Prof. J. Leidy schon früher um die Kenntniss der fossilen Säugethierreste Nordamerika's erworben hat. Die gegenwärtige Arbeit ist ein wahrer Schlussstein für das aus ihren mannichfachen Formen, die er allermeist selbst an das

Tageslicht gezogen und sorgfältig behauen hat, von ihm aufgeführte Gebäude.

W. A. Ooster und C. v. Fischer-Ooster: *Protozoe helvetica.* 2. Bd., 2, Abth. Basel und Genf, *1870.* 4°. p. 29—88, Taf. 7—14. — (Jb. *1870,* 523.) — In diesen neuen schätzbaren Mittheilungen aus dem Berner Museum der Naturgeschichte über merkwürdige Thier- und Pflanzenreste der schweizerischen Vorwelt behandelt 1) W. A. Ooster die Versteinerungen des Taviglianazsandsteines der Dallenfluh am Thuner See. Man hatte bisher in diesem Sandsteine noch keine bestimmbaren organischen Reste gefunden, was erst neuerdings dem thätigen Petrefactensammler G. Tschan in Merligen gelungen ist. Gegenüber der früheren Ansicht, wonach die Sandsteine der Dallefluh als ein unzertrennbares Ganzes von tertiärem Alter betrachtet wurde, findet W. A. Ooster, dass hier Petrefacten von mehr als einer Altersstufe zusammenliegen.

Die Thierreste in dem eigentlichen Taviglianazsandstein, welche mit einigen Equisetaceen-Resten und Carpolithen zusammenvorkommen, scheinen triadischen oder rhätischen Arten anzugehören, andere Pflanzenreste, in einer grünlich-grauen, mehr feinkörnigen Abänderung, wie Ralligsandstein, und in den weicheren, mergelsandigen, schieferigen Abänderungen gefunden, mögen tertiär sein.

2) Ferner beschreibt W. A. Ooster zwei Arten von Nautiliden aus dem harten kieseligen eocänen Sandsteine der Ralligstöcke am Thuner See (Berner Alpen): *Aturia ziczac* Sow. sp. und *Nautilus Parkinsoni* Edwards. Mit *Nautilus ziczac* Sow. werden *N. Deshayesi* de Kon., *Aturia Aturi* Bronn und Quenst., *Naut. lingulatus* v. Buch etc. vereiniget, *Nautilus Parkinsoni* ist zuerst von Parkinson, *Org. Rem.* Taf. 7, f. 15 abgebildet worden.

3) Einen weiteren Beitrag liefert W. A. Ooster zur Kenntniss der Fauna der obersten Kreideschichten am Nordufer des Thuner See's (Berner Alpen, worin zahlreiche Thierreste aus dem grauen sandigen Kalkschiefer des Opetengrabens an der Dallefluh und der darüber hervorragenden Ralligstöcke, sowie aus dem grauen Kalkstein (Seewerkalk) und blaugrauen Sandstein mit grünen Körnern von Küblisbad bei Neuhaus am Thuner See, auch eine eigenthümliche Pflanze, *Münsteria cretacea* Oost. vom Opetengraben, beschrieben werden. Sämmtliche Gegenstände sind vom Verfasser selbst gezeichnet und lithographirt worden.

4) C. v. Fischer-Ooster beschreibt ausführlich einen *Ichthyosaurus tenuirostris* Con. aus den Liasschichten am westlichen Fusse des Moleson in den Freiburger Alpen, dessen Überreste nach seiner Zeichnung gleichfalls von W. A. Ooster lithographirt wurden.

5) Den Schluss des reichhaltigen Heftes bilden weitere Nachweise desselben Verfassers über das Alter des Taviglianazsandsteins, wodurch die eben vertheidigten Ansichten Bestätigung finden.

C. v. Fischer-Ooster: Verschiedene geologische Mittheilungen. (Sitz. d. Bern. naturf. Ges. d. 17. Dec. *1870.*) — Im Anschluss an vorstehende Mittheilungen folgen auch hier Bemerkungen: 1) über die Zone Rhätischer und Liasischer Schichten an der NW.-Seite der Ralligstöcke, beim Bodmi und auf Zettenalp, 2) über die Neokom-Petrefacten derselben Gegend, 3) über einen neuen Fundort von Petrefacten aus der oberen Kreide in der Umgebung der Dallenfluh und im Opetengraben oberhalb Merlingen, über das Auftreten der Rhätischen Zone im Ober-Simmenthal, und 5) über jenen in der Liasformation bei Teysachaux an der Westseite der Molesonkette von J. Cardinaux entdeckten *Ichthyosaurus tenuirostris.*

Dr. C. G. Ehrenberg: über die wachsende Kenntniss des unsichtbaren Lebens als felsbildende Bacillarien in Californien. Berlin, *1870.* 4°. 74 S., 3 Taf. —

Die neuesten geologischen Untersuchungen Californiens durch Whitney, sowie von Oregon durch Newberry und von der Eisenbahn durch das Felsen- und Nevada-Gebirge nach dem Stillen Ocean haben jenen Gegenden ein grosses neues Interesse gegeben und namentlich auch die Wirksamkeit des unsichtbaren organischen Lebens durch seine leblos gewordenen Producte hervortreten lassen. Hierüber berichtet der unermüdliche Begründer der Mikrogeologie, nachdem er vorher die Beschreibung der Örtlichkeiten für diese biolithischen Gebirgsschichten von Whitney u. A. vorausschickt und mit mehreren eigenen Bemerkungen begleitet. Die untersuchten Proben stammen vom Salt Lake, vom Humboldt Valley und Truckee River.

Von den 233 diese californischen und oregonischen Biolithe zusammensetzenden Formen sind 165 in der Mikrogeologie aus verschiedenen Erdverhältnissen bereits abgebildet. Von den 68 noch übrigen Formen ist eine in den Abhandlungen von *1838* abgebildet, 9 in den Abhandlungen von *1841* aus amerikanischen Örtlichkeiten, 2 in den Abhandlungen vom Jahre *1869* aus Mexico, und so bleiben 56 dieser Örtlichkeiten bisher allein gehörige noch nicht abgebildete Formen. Unter diesen 56 Formen sind nur 24 hier zum ersten Male genannte Arten.

Die charakteristischen Meeresformen dieser grossen californischen und oregonischen Lager, welche bisher nur im Meere, nirgends im Soolwasser der Binnenländer beobachtet sind, lassen sich wie folgt verzeichnen.

Polygastern, 15: *Biddulphia Gigas, Cocconeïs gemmata, Coscinodiscus radiatus, C. Liocentrum* n. sp., *C. marginatus, C. subtilis, C. sp., Diploneïs didyma, Gallionella sulcata, G. Tympanum, Grammatophora ? stricta, Hyalodiscus Whitneyi* n. sp., *Hyalodictya Danae* n. sp., *Peristephania Baileyi* n. sp., *Rhaponeïs lanceolata.*

Spongolithen, 5: *Spongolithis manicata* n. sp., *S. ophidotrachea* n. sp., *S. tricephala* n. sp., *S. Sceptrum* n. sp. und *S. venosa* n. sp.

Geolithien, 4: *Cosmiolithis Discus* n. sp., *C. hemidiscus* n. sp., *C. Henryi* n. sp., *Stephanolithis hispida* n. sp.

Von diesen 24 Meeresformen dürften wohl nur *Spongolithis manicata* und *Sp. ophidotrachea* möglicher Weise auch zu den Wasser-Spongillen gehören können.

Von besonderem Gewichte in der Erscheinung so ausgebreiteter Formenmengen ist der völlige Mangel an Polythalamien und Polycystinen, welche bisher allen Meeresgründen und Schlammverhältnissen einen bestimmten Charakter geben.

Aus diesem Mangel scheint hervorzugehen, dass ein Zusammenhang der marinen Formenmischung mit einem ehemaligen Meeresgrunde nicht abgeleitet werden kann.

Der Verfasser spricht hierauf seine Ansichten über die Bildung und Ablagerung dieser Massen aus.

Eine Charakteristik der neuen und noch nicht beschriebenen Formen, sowie eine kurze Übersicht der wesentlichen Ergebnisse dieser neuen umfassenden Untersuchungen Ehrenberg's, eine Übersicht aller beobachteten Formen der californischen Biolithe und eine genaue Erklärung der drei Kupfertafeln bilden den Schluss dieser neuesten Arbeit.

Zur Sicherung seiner objectiven Darstellungen ist durch die Mitwirkung des Dr. med. Fritsch für die Massenansichten der zur Sprache gebrachten Biolithe das photographische Verfahren angewandt worden, während man unter den sorgfältigen und schönen Handzeichnungen der zahlreichen, in 300maliger Linearvergrösserung ausgeführten Einzelformen auf Taf. 2 u. 3 den Namen von Clara Ehrenberg findet. Der treuen Tochter hier einen Dank für ihre thätige Mitwirkung an diesen mühevollen Arbeiten öffentlich auszusprechen, ist eine Pflicht der Wissenschaft, die wir mit Vergnügen erfüllen.

Ch. E. Weiss: Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. 2. Hft. 1. Th. *Calamarien.* Bonn, *1871.* 4°. p. 103—140, Taf. 13—18. — (Jb. *1870*, 373.) — Nach allgemeineren Untersuchungen der *Calamariae* Endlicher überhaupt, welche in *Equisetaceae* und *Calamiteae* gegliedert wurden, veranschaulichet der Verfasser die verschiedenen Erfahrungen der Neuzeit über deren Fructificatien und gründet darauf folgende Eintheilung:

I. *Equisetaceae* (s. *Peltocarpi).* Sporangien auf besonderen Stielchen (Fruchthaltern, *receptacula)* befestiget, doppelt-quirlständig.

1) *Equisetaceae nudae* seu *Aphyllostacheae:* Ähren nackt, nur mit fertilen Quirlen, ohne Bracteen; Blätter in Scheiden verwachsen: *Equisetum, Schizoneura, ? Bornia.*

2) *Equisetaceae foliosae* seu *Phyllostachyae:* Ähre beblättert, mit fertilen und sterilen Quirlen, Blätter am Grunde scheidenförmig oder frei.

a. Fertile und sterile Quirle getrennt; die Fruchthalter kommen mitten

aus dem Internodium, das von zwei benachbarten Bracteenkreisen begrenzt wird; sterile Quirle alterniren, fertile nicht: *Calamostachys*, incl. *Calamites ?*

b. Fertile und sterile Quirle an demselben Kreise vereinigt, indem die Fruchtträger aus den Blattwinkeln der Bracteen entspringen, Quirle alternirend: *Macrostachia, Equisetites ? Huttonia.*

II. *Annularieae* (s. *Axonocarpi*). Sporangien einzeln in den Achseln am Grunde der Bracteen sitzend, einfach quirlständig. Quirle nicht alternirend.

Asterophyllites: Blätter durchaus frei, einnervig; Ähren mit schwacher Axe und quirlständigen eiförmigen Sporangien versehen. *Volkmannia*, *Annularia:* Blätter am untersten Grunde in eine ringförmige Scheibe verwachsen, einnervig; Ähren mit dicker Axe und meist mit scheinbar 2-zeiligen kugeligen Sporangien.

Sphenophyllum: Blätter frei, 1- bis mehrnervig, Nerven gegabelt; Ähren mit quirlständigen kugeligen Sporangien, dicht beblättert.

III. *Cingularieae* (s. *Stichocarpi*). Sporangien zu 2 (auch mehreren?) auf den Bracteen der Ähren befestiget, 2 (oder mehrere?) concentrische Kreise bildend.

Cingularia: Ähren mit kräftiger Axe und entfernten Quirlen der flach ausgebreiteten Bracteen; Blätter und Zweige noch nicht hinreichend bekannt *.

Speciellere Betrachtungen widmet der Verfasser hierauf mehreren in sein Untersuchungsgebiet fallenden Calamiten, wobei er die Typen des Kohlengebirges und der Dyas mit einander vergleicht, wendet sich dann zu *Macrostachya infundibuliformis* Br. sp., *Equisetites priscus* Gein., zu den verschiedenen Asterophylliten, Annularien und Sphenophyllen und schliesst dieses Heft mit *Cingularia typus* n. gen. et sp., überall die vorhandene Literatur mit Sorgfalt und Kritik beleuchtend.

Eine Reihe der Abbildungen auf Taf. 18 wird in dem nächsten Hefte des gründlichen Werkes besprochen werden.

E. Weiss: Studien über Odontopteriden. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. *1870*, p. 853, Taf. 20—21[a].) —

Immer und immer bemühet, die Wahrheit zu suchen und zu finden, hat der Verfasser von neuem die Odontopteriden der Steinkohlenformation und der Dyas in's Auge gefasst, damit zugleich die nahen Verwandten der jüngeren Formationen vergleichend, und gliedert nun das Genus *Odontopteris* in folgende Subgenera:

a. *Mixoneura, Xenopteris* und *Lescuropteris;*

b. *Callipteris, Anotopteris* und *Callipteridium.*

Die verbreitetste und typische Art für *Callipteris, C. conferta* St. sp.,

---

* Hier würde sich also *Bowmanites Cambrensis* Binney wohl zunächst anschliessen, wo auf jeder Bractee 5 Makrosporen (oder Sporangien?) neben einander liegen. — G.

die er noch im ersten Hefte der „Fossilen Flora der jüngsten Steinkohlenformation u. s. w. (Jb. *1870*, 373—375) zu *Alethopteris* verwiesen hatte, ist hier zweckmässiger Weise zu *Callipteris* zurückgekehrt.

F. Römer: über *Python Euboëcus*, eine fossile Riesenschlange aus tertiärem Kalkschiefer von Kumi auf der Insel Euboea. (Zeitschr. d. Deutsch. g. G. XXII. Bd., p. 582, Taf. 13.) — Die erhaltenen Theile des Skeletes bestehen aus einem 9½ Zoll langen, 25 Wirbel begreifenden Stücke der Wirbelsäule, den zu diesen Wirbeln gehörenden Rippen und dem grösseren Theile des linken Unterkieferrestes mit den Zähnen. Nach Vergleichen mit dem Skelet des lebenden *Python bivittatus* würde sich für diese fossile Schlange eine Länge von etwa 9½ Fuss ergeben.

H. Woodward: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Crustaceen Britanniens. (*The Geol. Mag.* Nov. *1870*, p. 493, Pl. 22.) —

Unter den zahlreichen Krebsen des Londonthons von London und der Insel Sheppy hatte Bell in den Schriften der *Palaeontographical Society* eine Art als *Scyllaridia Koenigi* beschrieben. Ihr wird nun als zweite Art *Sc. Belli* zugesellt, welche gleichfalls von Sheppy stammt. Eine zweite interessante Entdeckung Woodward's betrifft einen Isopoden aus der grauen Mergelkreide von Dover und Luton, in Bedfordshire, welcher den lebenden Gattungen *Sphaeroma* und *Aega* sehr nahe verwandt ist und *Palaega Carteri* genannt worden ist.

Im Decemberhefte *1879* derselben Schrift beschreibt H. Woodward p. 554 und 588, Pl. 23 ferner 6 Arten der Gattung *Cyclus* aus dem britischen Kohlenkalke und schliesst dabei alle anderen bekannten Arten dieser Gattung ein, wozu auch *Halicyne laxus* und *Hal. agnotus* H. v. Mey. aus dem Muschelkalke von Rottweil gehören, die man nunmehr als *Cyclus laxus* und *Cyclus agnotus* v. Mey. sp. zu bezeichnen hat.

Das „*American Journal of Science and Arts*", May, *1871*, meldet den Tod von Éduard Lartet und des Physikers Bequerel. Der erstere ist während der Belagerung von Paris im Departement Gers, der letztere in der Normandie, im Alter von 80 Jahren, verschieden.

Fig. 1.

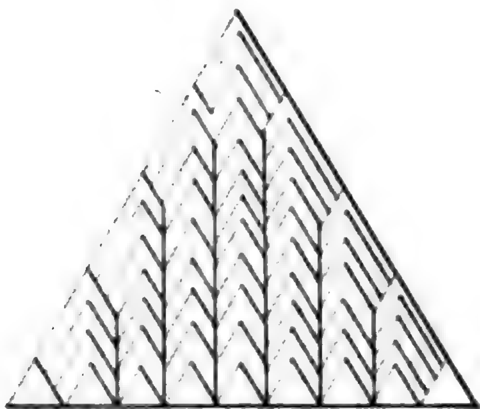


Fig. 2.

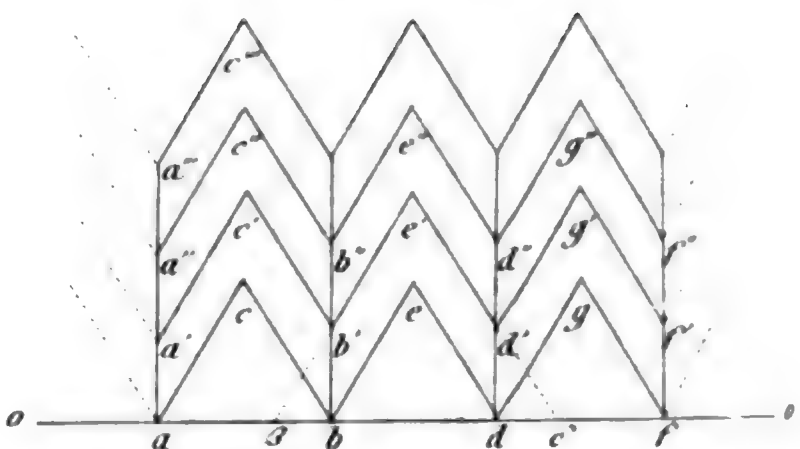


Fig. 6.

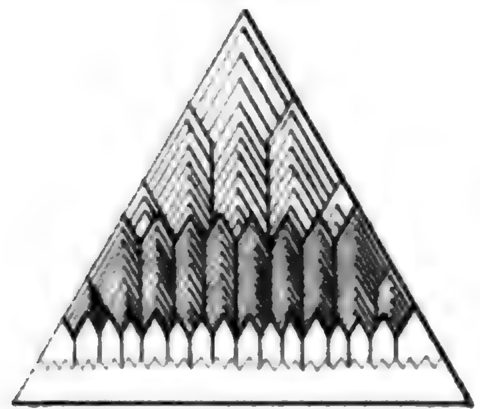


Fig. 7.

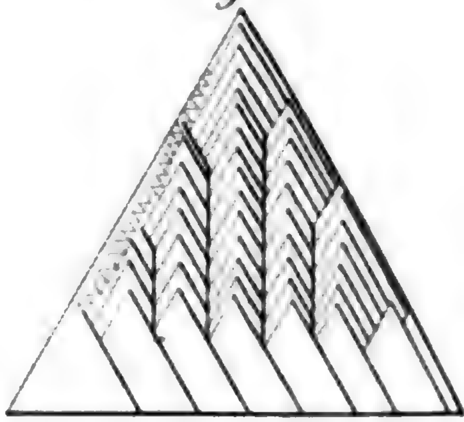


Fig. 9.

Fig. 11.

Fig. 10.

Fig. 12.

Fig. 13.

Taf. VI.

Fig. 3.

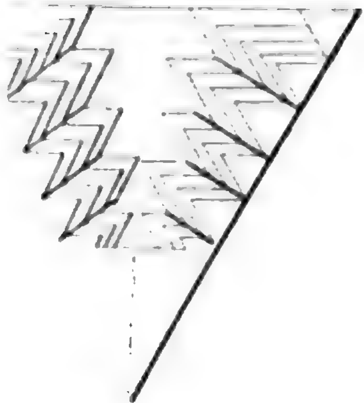


Fig. 4.

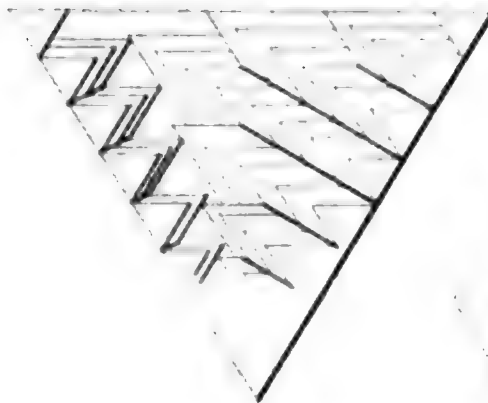


Fig. 5.

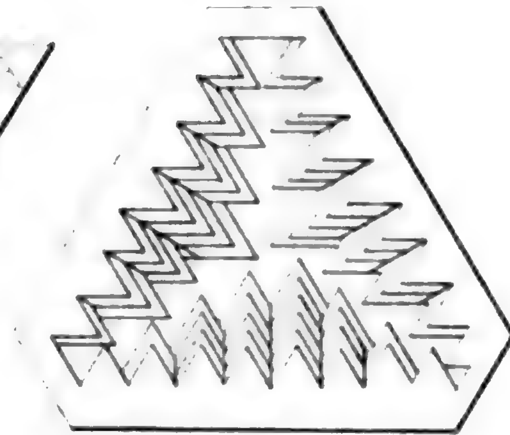


Fig. 8.

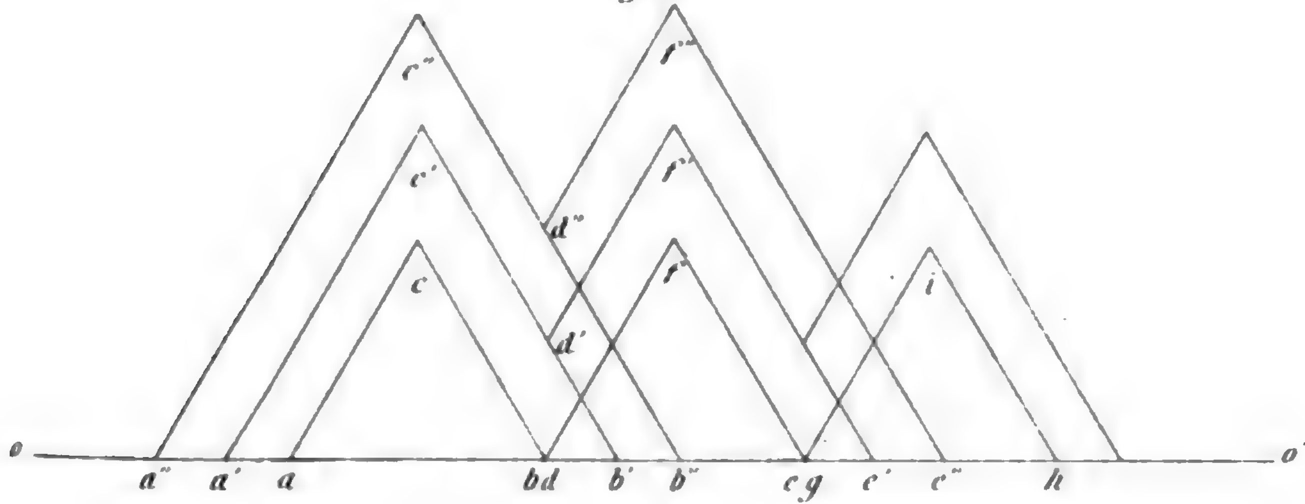


Fig. 14.

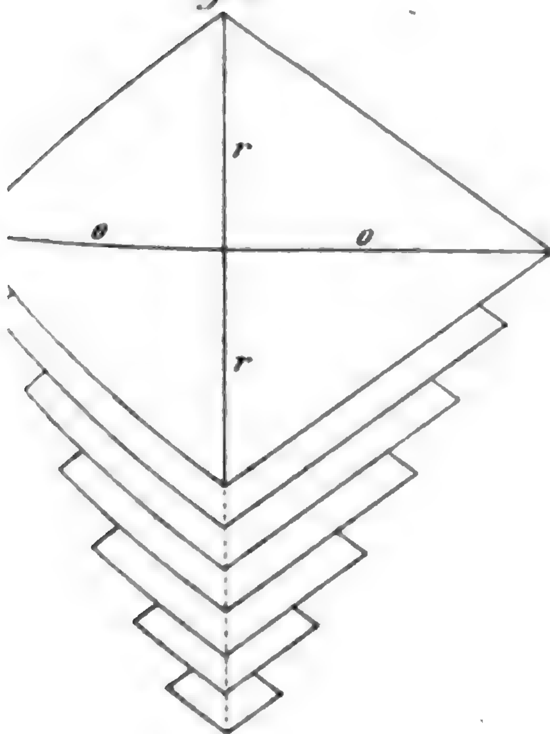
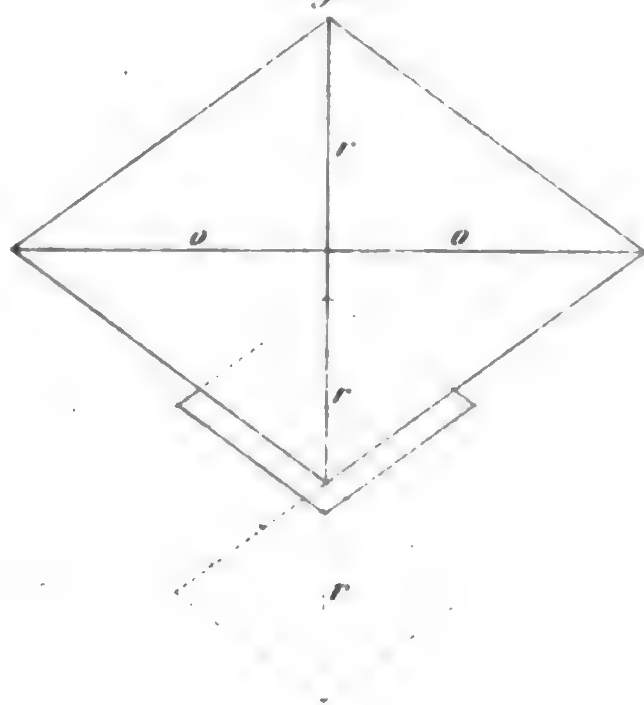


Fig. 15.



Über die Zusammensetzung des Epidot

von

Herrn Professor Dr. **Kenngott.**

Die zahlreichen Analysen von Epidoten verschiedener Fundorte veranlassten mich zu Berechnungen, um die Zusammensetzung durch eine Formel ausdrücken zu können und wenn auch einzelne Analysen erhebliche Verschiedenheit zeigen, wie sie zum Theil in der Beschaffenheit des Materials liegen mag, so glaube ich doch, dass sich mit Sicherheit feststellen lässt, dass der Epidot wesentlich ein Silicat von Kalk- und Thonerde ist, worin die Thonerde zum Theil durch Eisenoxyd vertreten wird und dass dem Epidot ein gewisser Wassergehalt eigenthümlich ist. In diesem Sinne aufgefasst, lässt sich auf Grund meiner Berechnungen die Zusammensetzung des Epidot durch die Formel $CaO \, . \, H_2O + 3(CaO \, . \, SiO_2 + Al_2O_3 \, . \, SiO_2)$ ausdrücken und das Eisenoxyd vertritt einen Theil der Thonerde. — Um möglichst kurz eine Übersicht über das reiche Material der Analysen und die daran geknüpften Berechnungen zu geben, aus denen obige Formel hervorgeht, stelle ich zunächst die Analysen schweizerischer Epidote zusammen, denen sich die aus dem Formazzathale anschliessen, welche auch als solche vom St. Gotthard angegeben wurden und alle diese Epidote zeichnen sich durch verhältnissmässig geringen Eisengehalt aus. Es sind nachfolgende: 1) von der Alpe Lolen nach G. vom Rath; 2) ebendaher nach Stockar-Escher; 3) und 4) aus dem Maggiathale nach demselben; 5) und 6) aus dem Formazzathale nach demselben; 7) und 8) vom Sustenhorn nach demselben; 9) und 10) von Caverdiras nach demselben; 11) von Rothlaue nach Scheerer;

12) und 13) ebendaher nach STOCKAR-ESCHER; 14) und 15) ebendaher nach RAMMELSBERG.

Nro.	Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Kalkerde.	Magnesia.	Wasser.	Summe.
1	39,07	28,90	7,43	24,30	0,10	0,63	100,43
2	38,39	28,48	7,56	22,64	—	2,30	99,37
3	38,18	27,85	8,30	23,48	—	2,04	99,85
4	37,98	27,63	8,23	23,58	—	2,04	99,46
5	38,85	27,60	8,56	22,94	—	2,41	99,86
6	38,21	27,45	8,76	22,80	—	2,41	99,63
7	38,42	26,62	8,72	23,66	—	2,46	99,88
8	38,43	26,18	8,77	24,13	—	2,46	99,97
9	37,62	27,22	8,67	23,94	—	2,33	99,78
10	37,70	27,49	9,12	23,87	—	2,33	100,51
11	38,99	25,76	9,99	22,76	0,61	2,05	100,16
12	37,96	26,35	9,71	23,77	—	2,02	99,81
13	38,13	26,42	9,74	23,30	—	2,02	99,61
14	38,52	24,61	8,66	24,56	0,45	—	96,80
15	44,56	23,72	8,33	24,71	—	—	101,32

Die Berechnung ergibt:

1.	6,51 SiO_2	2,80 Al_2O_3	0,47 Fe_2O_3	4,34 CaO	0,02 MgO	0,35 H_2O
2.	6,40	2,77	0,47	4,04	„	1,28
3.	6,36	2,70	0,52	4,19	„	1,13
4.	6,33	2,68	0,51	4,21	„	1,13
5.	6,39	2,68	0,53	4,10	„	1,34
6.	6,37	2,66	0,55	4,07	„	1,34
7.	6,40	2,58	0,55	4,23	„	1,37
8.	6,40	2,54	0,55	4,31	„	1,37
9.	6,27	2,64	0,54	4,27	„	1,29
10.	6,28	2,67	0,57	4,26	„	1,29
11.	6,50	2,50	0,62	4,06	0,15	1,14
12.	6,33	2,56	0,61	4,25	„	1,12
13.	6,35	2,56	0,61	4,16	„	1,12
14.	6,42	2,39	0,54	4,39	0,11	„
15.	7,43	2,30	0,52	4,41	„	„

oder wenn das Eisenoxyd zur Thonerde und die Magnesia zur Kalkerde gerechnet und überall $6SiO_2$ gesetzt werden, die nachfolgenden Zahlen:

1.	6 SiO_2	3,01 R_2O_3	4,02 CaO	0,32 H_2O
2.	6	3,04	3,80	1,20
3.	6	3,04	3,95	1,07
4.	6	3,02	3,99	1,07
5.	6	3,01	3,85	1,26
6.	6	3,02	3,83	1,26

7.	SiO_2 6	2,93 R_2O_3	3,97 CaO	1,28 H_2O
8.	6	2,90	4,04	1,28
9.	6	3.04	4,09	1,23
10.	6	3,09	4,07	1,23
11.	6	2,88	3,90	1,05
12.	6	3,00	4,02	1,06
13.	6	2,99	3,93	1,06
14.	6	2,74	4,21	"
15.	6	2,28	3,56	"

Aus den Analysen 1—13 folgt die Formel CaO . H_2O + 3(CaO . SiO_2 + R_2O_3 . SiO_2), worin R_2O_3 vorherrschend Thonerde ausdrückt, neben welcher Eisenoxyd stellvertretend eintritt und zwar im Mittel auf $5Al_2O_3$ $1Fe_2O_3$. Die hieraus berechnete mittlere Zusammensetzung der schweizerischen Epidote ergibt 38,31 Kieselsäure, 27,41 Thonerde, 8,52 Eisenoxyd, 23,84 Kalkerde und 1,92 Wasser. — Die beiden Analysen 14. und 15. können hier nicht in Betracht gezogen werden, da bei 15. die Kieselsäure unrichtig bestimmt wurde und bei 14. ein Deficit von 3,20 Procent vorliegt.

Die zweite Reihe von Analysen bezieht sich auf den Epidot von Bourg d'Oisans im Dauphiné, welcher 16. von Collet-Decostils, 17. von Kühn, 18. und 19. von Hermann, 20. von Rammelsberg, 21. von Bär, 22. und 23. von Stockar-Escher und 24. von Scheerer analysirt wurde. Sie fanden:

Nr.	Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Eisenoxydul.	Kalkerde.	Magnesia.	Wasser.	Summe.
16	37,0	27,0	17,0	1,5 *	14,0	—	—	96,5
17	39,85	21,61	16,61	—	22,15	0,30	—	100,52
18	37,60	18,57	13,37	5,55	21,19	1,40	1,68	99,36
19	38,60	20,57	15,06	1,90	21,93	—	2,08	100,44
20	38,37	21,13	16,85	—	23,58	0,17	—	100,10
21	37,78	21,25	15,97	0,41 **	23,46	0,60	—	99,47
22	37,33	22,27	15,72	—	22,50	—	2,35	100,17
23	37,36	21,78	15,62	—	22,59	—	2,35	99,70
24	37,56	20,78	16,49	—	22,70	0,29	2,09	99,91

Die Berechnung ergibt:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Mn_2O_3	CaO	MgO	H_2O
16.	6,17	2,62	1,06	0,09	2,50		

* Manganoxyd.

** Natron.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Mn_2O_3	CaO	MgO	H_2O
17.	6,64	2,10	1,04	—	3,96	0,08	
18.	6,27	1,80	0,84	0,77 FeO	3,78	0,35	0,93
19.	6,43	2,03	0,94	0,26	3,92	„	1,16
20.	6,39	2,05	1,05	„	4,21	0,04	„
21.	6,30	2,06	1,00	0,07 Na_2O	4,19	0,15	„
22.	6,22	2,16	0,98	„	4,02	„	1,31
23.	6,23	2,12	0,98	„	4,03	„	1,31
24.	6,26	2,02	1,03	„	4,05	0,07	1,16

oder wenn das Eisen- oder Manganoxyd und das aus Eisenoxydul umgerechnete Eisenoxyd zur Thonerde, die Magnesia zur Kalkerde gerechnet, die Kieselsäure auf 6 umgerechnet und das in 21. gefundene Natron ausser Acht gelassen wird:

	SiO_2	R_2O_3	CaO	H_2O
16.	6	3,66	2,43	—
17.	6	2,83	3,64	—
18.	6	2,89	3,96	0,89
19.	6	2,90	3,66	1,08
20.	6	2,91	3,99	—
21.	6	2,92	4,13	—
22.	6	3,03	3,88	1,26
23.	6	2,98	3,89	1,26
24.	6	2,92	3,96	1,11

Wenn wir hier die Analyse 16., welche 3,5 Procent zu wenig ergab, ausser Acht lassen, wogegen wohl kein Einwand zu erheben ist, so gestatten die übrigen, wenigstens 6 davon, auf $6SiO_2$ $3R_2O_3$ und 4CaO anzunehmen und da nach den meisten neueren Analysen der Wassergehalt als wesentlich aufzufassen ist, so würde dieselbe Formel wie oben hervorgehen, nur der Epidot von Bourg d'Oisans auf $2Al_2O_3$, $1Fe_2O_3$ enthalten und darnach berechnet 37,19 Kieselsäure, 21,28 Thonerde, 16,53 Eisenoxyd, 23,14 Kalkerde und 1,86 Wasser ergeben.

Diesem Epidot steht nahe der von Traversella in Piemont, welchen Rammelsberg (25. und 26.), Scheerer (27.) und Hermann (28.) analysirten. Sie fanden:

25.	26.	27.	28.	
37,51	38,34	37,65	40,08	Kieselsäure,
21,76	20,61	20,64	16,81	Thonerde,
12,52	9,23	16,50	15,93	Eisenoxyd,
3,59	2,21	—	1,44	Eisenoxydul,
—	—	0,49	—	Manganoxydul,
21,26	25,01	22,32	19,11	Kalkerde,
0,60	0,43	0,46	4,97	Magnesia,
2,68	2,82	2,06	1,20	Wasser,
—	—	0,01	—	Chlorwasserstoff,
99,92	98,65	100,13	99,64.	

Die Berechnung hieraus ergibt:

25.	26.	27.	28.	
6,252	6,390	6,275	6,68	SiO_2,
2,113	2,001	2,004	1,63	Al_2O_3,
0,782	0,577	1,031	1,00	Fe_2O_3,
0,499	0,307	—	0,20	FeO,
—	—	0,069	—	MnO,
3,797	4,466	3,986	3,41	CaO,
0,150	0,107	0,115	1,24	MgO,
1,489	1,567	1,144	0,67	H_2O,

und wenn wieder wie oben Eisenoxyd, Eisenoxydul und Manganoxydul, letztere beide als Oxyde der Thonerde, die Magnesia zur Kalkerde gerechnet und die Mengen auf $6SiO_2$ umgerechnet werden:

	SiO_2	R_2O_3	CaO	H_2O
25.	6	3,02	3,79	1,41
26.	6	2,57	4,29	1,47
27.	6	2,94	3,92	1,09
28.	6	2,45	4,18	0,60

Von diesen vier Analysen führen nur zwei, No. 25 und 27 zu der aufgestellten Formel, während zwei erheblich abweichen, ohne dass man den Grund dafür aus den Analysen ersehen kann. Bei No. 28 ist ausserdem ein auffallend hoher Magnesiagehalt hervorzuheben und es wäre wünschenswerth, dass der Epidot von Traversella von Neuem analysirt würde.

Verhältnissmässig zahlreich sind die Analysen des Epidot von Arendal, welcher 29. von Vauquelin, 30. von Geffken, 31. von Kühn, 32. und 33. von Rammelsberg, 34. und 35. von Hermann, 36. von Scheerer, 37. von Richter und 38. von G. vom Rath analysirt wurde und nachfolgende Mengen ergab:

Nro.	Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Eisenoxydul.	Kalkerde.	Magnesia.	Wasser.	Summe.
29	37,0	21,0	24,0	1,5 *	15,0	—	—	98,5
30	36,14	22,24	14,29	2,12 *	22,86	2,38	—	100,03
31	36,68	21,72	16,72	—	23,07	0,53	—	98,72
32	37,98	20,78	17,24	—	23,74	1,11	—	100,85
33	38,76	20,36	16,35	—	23,71	0,44	2,00	101,62
34	37,32	22,85	11,56	1,86	22,03	0,77	2,93	99,32
35	36,79	21,24	12,96	5,20	21,27	—	2,86	100,32
36	37,59	20,73	16,57	—	22,64	0,41	2,11	100.05
37	38,84	25,45	10,88	—	22,62	—	2,41	100,20
38	37,92	19,21	15,55	—**	22,68	0,25	2,51	98,74

Der erste Eindruck dieser Analysen lehrt, dass der Epidot von Arendal dem von Bourg d'Oisans nahe steht und dass wir die Analyse VAUQUELIN's (No. 29) weglassen können. Die Berechnung der anderen ergibt:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	H_2O
30.	6,02	2,16	0,89	0,30 ***	4,08	0,59	—
31.	6,11	2,11	1,04	—	4,12	0,13	—
32.	6,36	2,02	1,08	—	4,24	0,28	—
33.	6,46	2,00	1,02	—	4,23	0,11	1,11
34.	6,22	2,22	0,72	0,26	3,93	0,19	1,63
35.	6,13	2,06	0,81	0,72	3,80	—	1,59
36.	6,26	2,01	1,04	—	4,04	0,10	1,17
37.	6,47	2,47	0,68	—	4,04	—	1,34
38.	6,32	1,86	0,97	—†	4,05	0,06	1,39

Wird auch hier, wie oben Eisen- oder Manganoxydul als Oxyd zur Thonerde, Magnesia zur Kalkerde gerechnet und werden die Zahlen auf $6SiO_2$ umgerechnet, so erhält man:

	SiO_2	R_2O_3	CaO	H_2O
30.	6	3,18	4,66	—
31.	6	3,09	4,17	—
32.	6	2,92	4,42	—
33.	6	2,79	4,03	1,03
34.	6	2,96	3,98	1,57
35.	6	3,16	3,72	1,55
36.	6	2,92	3,97	1,12
37.	6	2,92	3,74	1,24
38.	6	2,69	3,90	1,32

* Manganoxydul.

** 0,23 Kali, 0,39 Natron.

*** MnO.

† 0,024 K_2O und 0,063 Na_2O, welche bei der weiteren Berechnung ausser Acht gelassen wurden.

Diese Zahlen zeigen, dass man nach den Analysen 31, 33, 34, 35, 36 und 37 die Zahlen $3R_2O_3$ und 4CaO auf $6SiO_2$ für den Arendaler Epidot wählen kann und in Rücksicht auf die schweizerischen $1H_2O$, und dass im Mittel auf $2Al_2O_3$ $1Fe_2O_3$ vorhanden ist, wie in dem Epidot von Bourg d'Oisans. Die Analyse Geffken's (No. 30) überging Rammelsberg bei der Berechnung und es darf auf dieselbe kein so grosses Gewicht gelegt werden. Bei der Analyse 32., welche C. Rammelsberg an geglühtem Epidot anstellte, dürfte nur wegen des Magnesiagehaltes etwas Amphibol in Abzug gebracht werden, dann ergibt sie fast ganz genau die Zahlen $6SiO_2$, $3R_2O_3$, 4CaO. Bei der Analyse 38. ist die Abweichung sehr erklärlich, weil die Alkalien auf ein anderes Mineral hinweisen, welches als Einschluss im Epidot enthalten sein musste.

Die nun folgenden Analysen uralischer Epidote, und zwar von Achmatowsk nach Hermann, No. 39, 40 und 41, nach Rammelsberg, No. 42 von Schumnaja, No. 43 und von Burawa No. 44, beide nach Hermamm, die des sogenannten Puschkinit von Werchneiwinsk nach Hermann, No. 45 und nach Wagner, No. 46 ergaben:

Nro.	Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Eisenoxydul.	Kalkerde.	Magnesia.	Wasser.	Summe.
39	40,27	20,08	14,22	2,39	21,51	0,53	0,16	99,26
40	37,62	18,45	12,32	2,20 *	24,76	0,39	2,20	98,85
41	36,45	24,92	9,54	3,25	22,45	—	3,50	100,11
42	37,75	21,05	11,41	3,59	22,38	1,15	2,67	100,00
43	37,47	24,09	10,60	2,81	22,19	—	1,24	98,40
44	36,87	18,13	14,20	4,60 **	21,45	0,40	1,56	97,29
45	37,47	18,64	14,15	2,56 ***	22,06	—	1,44	98,60
46	38,88	18,85	16,34	0,26 †	16,00	6,10 ††	—	98,56

Die Berechnung ergibt hieraus:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	H_2O
39.	6,71	1,95	0,89	0,33	3,86	0,13	0,09
40.	6,27	1,80	0,77	0,30	4,42	0,10	1,22 †††

* und 0,91 Natron.
** und 0,08 Natron.
*** und 2,28 Natron.
† Manganoxyd.
†† und 1,67 Natron, 0,46 Lithia.
††† 0,14 Na_2O.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	H_2O
41.	6,08	2,42	0,60	0,45	4,01	—	1,94
42.	6,29	2,04	0,70	0,50	4,00	0,29	1,48
43.	6,24	2,34	0,66	0,39	3,96	—	0,70
44.	6,14	1,76	0,89	0,64	3,83	0,10	0,87 *
45.	6,24	1,81	0,88	0,36	3,94	—	0,80 **
46.	6,48	1,83	1,02	0,02 ***	2,86	1,52	— †

Werden, wie bei den früheren Analysen Eisenoxydul zum Eisenoxyd und dieses zur Thonerde, Magnesia zur Kalkerde gerechnet und die Mengen auf $6SiO_2$ umgerechnet, so erhalten wir nachfolgende Zahlenreihen:

	auf $6SiO_2$			
	R_2O_3	CaO	H_2O	Na_2O u. Li_2O
39.	2,68	3,57	0,08	—
40.	2,60	4,33	1,17	0,13
41.	3,19	3,92	1,90	—
42.	2,85	4,09	1,41	—
43.	3,07	3,81	0,67	—
44.	2,90	3,84	0,85	0,01
45.	2,76	3,79	0,77	0,35
46.	2,66	4,06	—	0,40

Diese Zahlen stimmen weniger gut untereinander und mit der oben aufgestellten Formel überein, doch weichen die der Analysen 41.—44. wenig von $3R_2O_3$ und 4CaO ab, während in 39. sich 2,68 R_2O_3 zu 3,57 CaO wie 3 : 4 verhalten, nur dann der Kieselsäuregehalt über 6 liegt. Der sogenannte Puschkinit aber, welcher nach der Analyse 45. einen erheblichen Natrongehalt, nach der Analyse 46. ausser diesem noch hohen Magnesiagehalt ergab, kann einerseits nicht dazu dienen, die Formel des Epidot zu constatiren, andererseits bei seiner constatirten Verschiedenheit der Zusammensetzung zweier Proben nicht für genügend erforscht angesehen werden, um eine besondere Species zu rechtfertigen. Ausser den besprochenen Analysen sind noch einige vorhanden, welche in ihrer Mehrzahl wenig zur Feststellung der Formel beitragen. So analysirte (47.) Hermann einen

* und 0,01 Na_2O.

** und 0,37 Na_2O.

*** Mn_2O_3.

† 0,27 NaO_2 und 0,15 Li_2O.

mit Magnetit vorkommenden Epidot von Sillbhöhle bei Helsingfors, welcher 39,67 Kieselsäure, 18,55 Thonerde, 14,31 Eisenoxyd, 3,25 Eisenoxydul, 20,53 Kalkerde, 1,62 Magnesia, 0,52 Natron, 1,23 Wasser, zusammen 99,68 ergab. Daraus folgen 6,61 SiO_2, 1,80 Al_2O_3, 0,89 Fe_2O_3, 0,45 FeO, 3,67 CaO, 0,45 MgO, 0,08 Na_2O, 0,68 H_2O und wenn das Eisenoxydul als Oxyd berechnet und das Eisenoxyd zur Thonerde gerechnet wird 6SiO_2, 2,64 R_2O_3, 3,74 CaO (mit Einschluss der Magnesia) 0,07 Na_2O, 0,62 H_2O, welche Zahlen auf die Epidotformel hinweisen, da sich 2,64 Al_2O_3 und 3,74 CaO nahezu wie 3 : 4 verhalten.

Ferner analysirte Rammelsberg (48.) einen Epidot von Hasserode am Harz und fand 37,94 Kieselsäure, 21,00 Thonerde, 12,64 Eisenoxyd, 2,98 Eisenoxydul, 23,45 Kalkerde, 0,91 Magnesia, 1,60 Wesser, zusammen 100,52. Die Berechnung ergibt: 6,32 SiO_2, 2,04 Al_2O_3, 0,79 Fe_2O_3, 0,41 FeO, 4,19 CaO, 0,42 MgO, 1,60 H_2O und wenn wie früher das Eisenoxydul als Oxyd, das Eisenoxyd zur Thonerde gerechnet wird, 6SiO_2, 2,88 R_2O_3, 4,38 CaO (mit Einschluss der Magnesia), 0,84 H_2O.

Hierbei dürfte der Magnesiagehalt leicht auf beigemengten Amphibol bezogen werden können, wodurch die nicht erhebliche Abweichung von den Zahlen 6SiO_2, 3R_2O_3, 4CaO, 1H_2O ihre Erklärung fände.

Ähnlich scheint es sich mit dem Epidot von Auerbach im Odenwald zu verhalten, welchen Wandel (49.) analysirte. Er fand 41,59 Kieselsäure, 22,04 Thonerde, 16,04 Eisenoxyd, 18,68 Kalkerde und 3,21 Magnesia, zusammen 101,56. Die Berechnung gibt 6,93 SiO_2, 2,14 Al_2O_3, 1,00 Fe_2O_3, 3,34 CaO und 0,80 MgO oder 6 SiO_2, 2,72 Al_2O_3 (mit Einschluss des Eisenoxydes), 3,59 CaO (incl. MgO). Der Gehalt an Magnesia ist hoch und wahrscheinlich durch Beimengung bedingt.

Der von Kühn (50.) analysirte Epidot von Penig in Sachsen ergab 38,64 Kieselsäure, 21,98 Thonerde, 17,42 Eisenoxyd, 21,95 Kalkerde, 0,27 Magnesia, zusammen 100,26. Die Berechnung führt zu 6,44 SiO_2, 2,13 Al_2O_3, 1,09 Fe_2O_3, 3,92 CaO, 0,07 MgO, oder zu 6 SiO_2, 3,00 Al_2O_3 (incl. Fe_2O_3), 3,99 CaO, mithin zu den Verhältnissen des Epidot von Bourg d'Oisans und Arendal, worin 2Al_2O_3 und 1Fe_2O_3 enthalten sind.

Die noch übrigen fünf Analysen, welche nur der Vollstän-

digkeit wegen angeführt werden, zeigen sehr abweichende Verhältnisse, jedoch sind dieselben nach meiner Ansicht nicht geeignet, die aus der grossen Mehrzahl hervorgehende Formel zweifelhaft zu machen. Es analysirte BEUDANT körnigen (51.) und stengligen (52.) Epidot von der Insel St. Jean, LORY (53.) nadelförmigen von den Chalanges bei Allemont in Dauphiné, DRAPIEZ (54.) Epidot aus sogenanntem Oligoklasporphyr von Quenast in Belgien, und IGELSTRÖM (55.) einen kirschrothen manganhaltigen von Jakobsberg in Schweden.

51.	52.	53.	54.	55.	
41,0	40,9	40,6	34,0	33,87	Kieselsäure,
28,9	28,9	30,2	26,0	18,58	Thonerde,
13,9	14,0	11,2	17,0	12,50	Eisenoxyd,
—	—	—	1,0	4,85	Manganoxydul,
13,6	16,2	17,7	19,0	26,46	Kalkerde,
0,6	—	—	—	3,04	Magnesia,
—	—	—	3,0	—	Wasser,
98,0	100,0	99,7	100,0	99,30.	

Die Berechnung hieraus ergibt zunächst:

51.	52.	53.	54.	55.	
6,83	6,82	6,77	5,67	5,64	SiO_2,
2,81	2,81	2,93	2,52	1,80	Al_2O_3,
0,87	0,88	0,70	1,06	0,78	Fe_2O_3,
—	—	—	0,14	0,68	MnO,
2,43	2,90	3,16	3,40	4,72	CaO,
0,15	—	—	—	0,76	MgO,
—	—	—	1,67	—	H_2O,

oder, wenn das Eisenoxyd zur Thonerde, Manganoxydul und Magnesia zur Kalkerde gerechnet werden, auf 6 SiO_2

51.	52.	53.	54.	55.	
3,23	3,25	3,22	3,79	2,74	R_2O_3,
2,27	2,55	2,80	3,75	6,55	CaO,

Zahlen, welche mehr als alle anderen der oben als etwas abweichend hervorgehobenen Resultate sich von dem Hauptresultate der Berechnungen entfernen. Dass dieses auf die einfache Formel $CaO \cdot H_2O + 3(CaO \cdot SiO_2 + Al_2O_3 \cdot SiO_2)$, worin die Thonerde zum Theil durch Eisenoxyd ersetzt ist, führt, haben die meisten Analysen bestätigt und wenn auch der Wassergehalt, da wo er bestimmt wurde, nicht immer ganz genau

der Formel entspricht, so liegt diess zum Theil in der Schwierigkeit, ihn genau bestimmen zu können, zumal die Menge desselben gering ist, zum Theil wohl auch in der Constitution des Epidot selbst, welche unter Umständen leicht eine chemische Veränderung herbeiführen kann. Der Gehalt an Magnesia scheint fast immer von Beimengung herzurühren, welche, wenn er gering ist, wenig in's Gewicht fällt, bei grösserer Menge aber als solche aus den abweichenden Zahlen hervorgeht.

Vorläufige Notiz über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Grünsteine

von

Herrn Dr. **H. Behrens**,
Privatdocent in Kiel.

(Mit Taf. VII.)

In den Schliffpräparaten von Grünsteinen, deren ich bis jetzt nahe an dreissig untersucht habe, bilden feldspathartige Substanzen den Hauptbestandtheil, wenn man aber nach dem augenblicklichen Stande unserer petrographischen Kenntnisse berechtigt sein konnte, den Diorit als Oligoklas-, den Diabas als Labradorgestein hinzustellen, so lehrt die mikroskopische Untersuchung, dass in manchen Grünsteinen deutlich ausgebildeter Feldspath gar nicht, oder nur in ganz vereinzelten Individuen existirt. So ist in dem bräunlichen Dünnschliff des Gangtrapps (Dioritaphanits) von Långbanshyttan bei Philipstad der Feldspath durch eine farblose, homogene Masse vertreten, die stellenweise zwischen gekreuzten Nicols ganz dunkel wird, sich also als ein Feldspathglas zu erkennen gibt, an andern Stellen, wie Hyalith oder gepresstes, resp. rasch gekühltes Glas, unbestimmte Lichtflecke von Graublau bis Weiss I. Ordn. zeigt. Darin liegen wenige kleine Feldspathprismen zwischen vieler Hornblende, zu klein, als dass sie noch Zwillingsstreifung zeigen könnten. Es ist nicht die aphanitische Ausbildung des Gesteins, wodurch die Bildung von Feldspathkrystallen verhindert worden ist, denn es gibt, wie wir sogleich sehen werden, Aphanite mit guten Feldspathen, dagegen deutlich körnige Diorite, denen solche fehlen. So ein Diorit aus den Pyrenäen, ferner der unten weiter

zu besprechende Diorit von Bösenbrunn im sächs. Voigtlande, ein Diorit von Freiberg und ein schöner, in der Kieler Universitäts-Sammlung als „epidotischer Diorit" etikettirter Grünstein von Munkholm. Sie haben an der Stelle des Feldspaths eine zwischen gekreuzten Nicols zum Theil dunkle, zum grösseren Theil hyalithisch polarisirende Masse von glasigem Ansehen, worin im Munkholmer Gestein unregelmässige Quarzflecke, abgerundete Brocken von glasigem Feldspath und kurze, an den Enden gerundete Feldspathmikrolithe liegen. Mikrolithische Ausbildung des Feldspaths ist in den Grünsteinen gar nicht selten. In einem Aphanit von Askerskirke bei Christiania gleichen die Mikrolithe den eben beschriebenen, in einem dunklen Harzer Aphanit sind die helleren Stellen ganz von winzigen Feldspathmikrolithen erfüllt, die sich in derselben Weise stromartig gruppiren, wie im Melaphyr vom Weissfels bei Birkenfeld. Die schönsten sah ich in einem Aphanit von Arendal. Hier bilden kurze, scharf ausgebildete, monokline Feldspathkryställchen, die, wie der Orthoklas vieler Granite, mit röthlichem Staub erfüllt sind, sternförmige Gruppen zwischen langen, weisslich getrübten, schilfähnlichen Hornblendesäulen, und von den Feldspathsternen gehen nach allen Richtungen wunderschöne Büschel feiner Feldspathnadeln aus. — Auch da, wo grössere, gut begrenzte Feldspathkrystalle ausgeschieden sind, ist es oft kaum möglich, sie einem bestimmten Krystallsysteme zuzuweisen, wenn sie, wie im Diorit von Schierke, von Tyveholm, von Langenwolmsdorf, durch weisslichen, feinen Staub getrübt sind, wobei sie übrigens ebensowenig, wie die trüben Hornblendestäbe, an Härte zu verlieren scheinen. Durch Behandlung mit heisser Salzsäure gelingt es mitunter, so viel von dem feinen Staube aufzulösen, dass die Streifung im polarisirten Lichte deutlich hervortritt (Tyveholm, Langenwolmsdorf). Von Grünsteinen, deren Feldspath gute Zwillingsstreifung zeigt, habe ich bis jetzt nur wenige — Diorit von Röräs, Diorit aus dem Lahntunnel bei Weilburg und Trapp (Diabasaphanit) vom Hunnebjerg bei Wenersborg —, dafür mindestens ebensoviele mit gut ausgebildetem, monoklinem Feldspath, der in den Plagioklasgesteinen Diorit und Diabas, wie auch, nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Prof. Zirkel, im Melaphyr, ein recht häufiger Begleiter der triklinen Feldspathe zu sein, ja, dieselben ganz

vertreten zu können scheint. Die Frage, mit welchem triklinen Feldspath man es im einzelnen Falle zu thun hat, ob mit Oligoklas oder Labrador, lässt sich durch optische und mechanische Hülfsmittel nicht entscheiden, hier müssen mikrochemische Reactionen versucht werden, über deren Resultat seiner Zeit berichtet werden soll; unter dem halben Dutzend Grünsteinen, welche bis jetzt in dieser Richtung untersucht wurden, war keiner, dessen Feldspath durch mehrtägige Digestion mit heisser, rauchender Salzsäure zersetzt wurde. — Einschlüsse von Dampfporen, von Glas, von Hornblende, Augit oder Magneteisen sind im Feldspath der Grünsteine nur spärlich vorhanden; am zahlreichsten sind sie im Trapp vom Hunnebjerg, im Aphanit von Weilburg und im Diorit aus dem Lahntunnel daselbst.

Im Anschluss an den Feldspath mögen hier drei minder wesentliche Gemengtheile Erwähnung finden, welche von weniger geübten Beobachtern allenfalls damit verwechselt werden können: Kalkspath, Apatit und Quarz. Gewöhnlich tritt der Kalkspath in grösseren, meist etwas trüben und rissigen Flecken auf, zu deren Unterscheidung von weisslichem und farblosem Feldspath die Beobachtung der sehr starken Doppelbrechung des Kalkspaths, entweder mit dem Analyseur allein, oder mit dem vollständigen Polarisationsapparat und einem verzögernden Plättchen von bekannter Farbe, das beste Mittel bietet, wenn man nicht, was für die Aufsuchung des selteneren, pulverförmig im Gestein verbreiteten, kohlensauren Kalks nöthig wird, zur Anwendung von verdünnten Säuren greifen will. Ob der kohlensaure Kalk, der nicht zu den beständigen Gemengtheilen der Grünsteine zu zählen ist, allemal als Zersetzungsproduct derselben gelten darf, scheint mir zweifelhaft zu sein, die Entscheidung muss einer fortgesetzten Untersuchung vorbehalten bleiben; ich will als Beispiel eines frischen Grünsteins mit Kalkspath den oben erwähnten Diorit von Munkholm anführen, worin der klare Kalkspath unregelmässige Körner bildet. In denselben ragen schöne Hornblendekryställchen hinein, welche, wie die übrigen, vorzügliche Fluctuationstextur hervorbringenden Hornblendestäbe und die feldspathartige Masse, die ihre Zwischenräume ausfüllt, so gut erhalten sind, dass jeder Gedanke an Verwitterung hier ausgeschlossen bleiben muss.

Apatit ist in geringerer Menge in den allermeisten Grünsteinen vorhanden, so dass man ihn mit demselben Rechte, wie das Magneteisen, als ständigen Gemengtheil derselben aufführen könnte. Die Prismen desselben sind stets sehr klein, wenn auch dicker, als in den Basalten, ihre Zahl dagegen in einigen Grünsteinen sehr gross, ich habe schon mehr als 20 auf einem Raume von 0,1 Quadratmillimeter gezählt. Übrigens gleicht der Apatit der Grünsteine in allen Stücken so sehr dem der Basalte, dass ich mir eine genauere Beschreibung ersparen kann, indem ich auf Prof. ZIRKEL's Untersuchung der Basaltgesteine, S. 72 flg., verweise.

Quarz habe ich in den bis jetzt untersuchten Grünsteinen nicht viel gefunden; was ich nach Härte, Polarisationsverhalten und mikroskopischen Einschlüssen für Quarz halten musste, waren niemals Krystalle, sondern Körner, die oft von glasigen Feldspathkörnern schwer zu unterscheiden sind.

Der zweite Hauptbestandtheil der Grünsteine ist nach der herrschenden Ansicht Hornblende, resp. Augit, zu denen die mikroskopische Untersuchung als ebenso verbreitet eine grüne Substanz hinzufügt, die bald für Hornblende, bald für in Hornblende oder Epidot umgewandelten Augit, für Chlorit und Delessit, ja sogar für Axinit gegolten hat. Die Hornblende der Grünsteine wird, wie die des Phonoliths, in den Schliffpräparaten meistens grün, von gelblichgrün bis blaugrün, doch kommt auch gelblichgraue und bräunliche vor, z. B. im Trapp von Långbanshyttan, röthliche im Diorit aus dem Lahntunnel. Sie ist, wie TSCHERMAK zuerst gefunden hat, stets dichroitisch, die verschiedenen Varietäten besitzen diese Eigenschaft in ungleichem Maasse, den stärksten Dichroismus zeigt die graubraune Hornblende (Diorit von Röräs), den schwächsten gewisse blassgrüne Nüançen. Nun sind der Augit des Basalts, der Lava vom Vesuv, vom Capo di Bove, von Melfi, vom Laacher See, der Diallag des Gabbro's so gut wie frei von Dichroismus *, es ist also bei dichroskopischer Untersuchung wohl möglich, eine blassgrüne Hornblende als Augit zu bezeichnen, man wird aber nicht in Gefahr kommen, einen

* Am meisten haben davon stark gelbe Augite (Lava von Herchenberg), nächst ihnen die grünlichen (Herchenberg, Basalt der Löwenburg), deren Dichroismus schon sehr schwach ist.

Augit für Hornblende zu halten. Schlimm ist nur, dass neben der Hornblende noch andere dichroitische Mineralien als Gemengtheile von Grünsteinen angegeben werden. Zunächst der, bisher nur vereinzelt von mir gefundene Magnesiaglimmer, dessen Dichroismus so stark ist, dass er sich nur mit dem dunkler Varietäten von Turmalin vergleichen lässt, und zweitens der nach Kenngott stark dichroitische Epidot. Den Glimmer lässt die ausserordentliche Stärke des Dichroismus, die abweichende Farbe und das feine, wellig-faserige Gefüge von der Hornblende unterscheiden; über die Kennzeichen des mikroskopischen Epidots kann ich noch nichts aussagen, da ich noch kein zuverlässiges Präparat von demselben besitze. — Ebenso verschieden, wie die Farbe, ist die Form der Hornblende. Sie kommt vor in homogenen Säulen und Brocken (Diorit von Freiberg, Diorit von Röräs), in den bekannten schilfähnlichen Säulen (Munkholm, Langenwolmsdorf), parallelstreifig (Röräs, Långbanshyttan), in Form von dünnen Spiessen, Stäbchen und Haaren (Bösenbrunn), endlich in platten Lappen *, wie Prof. Zirkel vor Kurzem die Hornblende des Eläoliths beschrieben hat (N. Jahrb. f. Min. *1870*, S. 810) und in Tropfenform im Feldspathglase des Trapps von Långbanshyttan. Besonders interessant sind die langen, parallelstreifigen und schilfähnlichen Hornblendekrystalle, insofern sich an ihnen sehr gut die Fluctuation der Gesteinsmasse und die Bildung von Krystallen durch parallele Aggregation von Mikrolithen zu erkennen gibt. Im mehrerwähnten Diorit von Munkholm sieht man mit schwachen Objectiven (90f. Vergr.) Tausende von schön blaugrünen Hornblendeprismen, Mikrolithen und Tropfen in nahezu parallelen Zügen, ausser wo sie vor einem grösseren Magneteisenstück sich aufstauen; im Trapp von Långbanshyttan sind die licht bräunlichgrauen Hornblendekrystalle in halbweichem Zustande gegen einander getrieben, und dabei, wie Fig. 1 in 400facher Vergrösserung andeutet, in derselben Weise, wie etwa gebogene Fischbeinstäbe, geborsten und zerspalten; im Diorit von Langenwolmsdorf bei Stolpe sieht man (Fig. 2, 100f. Vergr.) lange,

* Derartige Hornblendelappen, in farbloser Masse schwimmend, enthält auch der Eklogit, und regelmässig nach zwei schiefwinkligen Richtungen geordnet der Amphibolit. Beide geben ein mikroskopisches Bild, das dem von Prof. Zirkel am Eläolith beschriebenen sehr ähnlich ist.

spitz zulaufende Stäbe von grüner, schilfiger Hornblende, welche offenbar aus lauter Mikrolithen bestehen, die hie und da von der noch flüssigen, in Strömung befindlichen Feldspathsubstanz abgebogen wurden, um fortgeführt und vor einem andern Hornblendeprisma oder vor einem Augit- oder Magneteisenbrocken auf's Neue zusammengehäuft zu werden. — An Einschlüssen sind in den Hornblendekrystallen der Grünsteine gefunden worden: Dampfporen, Glastropfen, Feldspath- und Hornblendemikrolithe, sowie Körner von Magneteisen und derselbe feine Staub, welcher so oft die Feldspathkrystalle trübt. Im Ganzen scheint sie, wie die Hornblende jüngerer Gesteine.

Der Augit hat in den Grünsteinen ziemlich dieselbe Verbreitung, wie die Hornblende, augitfrei sind von den bisher untersuchten Präparaten nur 4, hornblendefrei 2 (Trapp vom Hunnebjerg, Aphanit von Askerskirke), ausserdem ist noch zu bemerken, dass in der Mehrzahl derselben die Hornblende vorherrscht. Der Habitus des Augits der Grünsteine weicht von dem des basaltischen stark ab, er hat eine blasse, gelbliche, röthlichgelbe oder bräunliche Farbe, ist arm an Einschlüssen, selten gut krystallisirt, sondern meistens von annähernd rhombischer Form mit abgerundeten Ecken, dabei rissig, in einigen Vorkommnissen dermaassen an Olivin erinnernd, dass ich veranlasst wurde, mich durch Ätzversuche von seiner Unlöslichkeit in Salzsäure zu überzeugen. In grösseren Stücken bemerkt man, dass zwei sich unter spitzen Winkeln schneidende Systeme von groben, ziemlich parallelen Spalten vorhanden sind, so dass man geneigt sein könnte, den Augit, wenn nicht aller, so doch sehr vieler Grünsteine für einen unvollkommenen Diallag anzusehen. Wegen seiner vielen groben Spalten wird er leicht zertrümmert, daher bekommt man Präparate, in denen statt grösserer Stücke nur zahllose kleine Brocken von Augit vorhanden sind (Munkholm, Bösenbrunn), allein auch diese lassen bei einiger Aufmerksamkeit und gehöriger Vergrösserung den rhombischen Umriss und damit die Abstammung von Diallag erkennen.

Ich wende mich jetzt zu dem merkwürdigsten Gemengtheil der Grünsteine, zu jener oben erwähnten, problematischen, grünen Substanz, welche sie, wie es scheint, mit den Rombenporphyren von Tyveholm, mit manchen Melaphyren und Gabbro's

gemein haben. Nach der am meisten verbreiteten Ansicht ist diese Substanz ein Umwandlungsproduct des Augits, über dessen mineralogische Bestimmung man sehr im Ungewissen ist. In seinen geologischen Skizzen von der Westküste Schottlands (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. *1871*) hat Prof. Zirkel die mikroskopische Zusammensetzung und Structur mehrerer Trappe von Arran, Mull und Skye beschrieben und dabei die fragliche grüne Substanz als Epidot, als Hornblende, als faserigen Uralit gedeutet, an anderen Stellen ihre Natur ganz unbestimmt gelassen, ein paar Male (S. 28 und 58) sie auch nicht von Augit, sondern von einer felsitischen Zwischenklemmungsmasse abgeleitet. Ich gestehe gern, dass auch unter meinen Präparaten sich einige befinden, die für die Ableitung der fraglichen Substanz von Augit sprechen, und mir lange das Verständniss der übrigen verschlossen haben, in denen sie als grünes Glas oder als grünes Umwandlungsproduct eines ursprünglich andersfarbigen Glases auftritt. Ich will im Folgenden ein paar solche Präparate kurz zu beschreiben versuchen.

1) Diorit von Schierke, in der Kieler Sammlung als „Diorit mit Axinit“ etikettirt. In einer grauen, bei auffallendem Licht weissen, felsitischen Masse liegen lange, weisslich trübe und weiss gestreifte Feldspathleisten, rhombische, etwas gerundete, gelbliche Augitbrocken und grosse, titaneisenhaltige Stücke von Magneteisen, dazwischen, oft von den Feldspathleisten in polygonale Form gezwängt, der „Axinit“, in Gestalt einer hellgrünen, klaren, hie und da etwas faserigen Masse. Die ganz klaren Flecke sind frei von Doppelbrechung und Dichroismus, die faserigen zeigen beides in geringem Maasse, sie können demnach nicht Axinit, wohl aber grünes Glas sein. An Einschlüssen liegen darin: felsitische Kügelchen und Ballen (kein Magneteisen, welches in der felsitischen Grundmasse reichlich vorhanden ist), einzelne Augitkörner und fast regelmässig hübsche kleine Prismen und Sterne von blaugrüner, seltener von bräunlicher Hornblende. Wo die Ränder von Augitbrocken in die grünen Flecke hineinragen, werden sie von blaugrüner, stark dichroitischer Hornblende incrustirt, oft setzen sich hier auch einzelne Nadeln auf der Kruste an *. Die grüne Substanz der Flecke zieht sich

* Die Incrustation mit Hornblende zeigt sich noch in mehreren an-

überall zwischen die Feldspathleisten hinein, sie ist wohl zwischen denselben herausgepresst worden, was man weit besser in der Nähe mikroskopischer Spalten eines hellgrünen Aphanitschliffes von Weilburg sieht, wo die grüne Glasmasse gleichsam in die Spalten einmündende Rinnsale zwischen den Feldspathleistchen bildet, und Feldspathmikrolithe, Augit- und Magneteisenkörner, sowie felsitische Klümpchen mit sich führt.

2) Diorit von Bösenbrunn. Von diesem sonderbaren Gestein ist in Fig. 3 eine kleine Partie in 800f. Vergrösserung abgebildet. Die Gemengtheile sind: Grüne, zum Theil strahlig zerklüftete und faserig gewordene Substanz, in faserfreien Stücken weder dichroitisch noch polarisirend, sie ist in der Zeichnung doppelt schraffirt; farblose, unregelmässig polarisirende Feldspathmasse; Magneteisen in ziemlich grossen Stücken mit felsitischer Hülle; Brocken und Kryställchen von diallagähnlichem Augit, endlich ziemlich viel Apatit, aber kein Kalkspath. Durch das massenhaft vorhandene grüne Glas sind lange blassgrüne Spiesse und Kämme hindurchgewachsen, die wegen ihrer Dünne und blassen Farbe wenig Dichroismus zeigen, nach ihrer Form und Aggregation zu schliessen, aber doch wohl Hornblende sein werden. An den in's halbkrystallinische Feldspathglas hinausragenden Zähnen dieser Kämme, mitunter auch an den Rändern der im Bilde doppelt schraffirten grünen Massen, sind Nadeln und überaus dünne Haare von Hornblende hervorgewachsen, die vielfach gestaucht, zerknickt und von der strömenden, farblosen Masse in derselben Richtung fortgeführt sind, wie die darin treibenden Augitkörner und die zwischen gekreuzten Nicols ganz dunkel werdenden Stückchen grünen Glases. Diess letztere muss offenbar vor dem farblosen Glase erstarrt sein, man findet Stückchen davon, die durch einen von oben her wirkenden Druck zersprengt und strahlig auseinandergetrieben sind; höchst wahrscheinlich ist der Chloritstaub, an dessen reichlichem Vorhanden-

deren Grünsteinen, vorzüglich gut am Augit des Diorits von Langenwolmsdorf und am Diallag des sogen. Gabbro's von Kelterhaus bei Ehrenbreitstein. Zerstört man die einfach brechende grünliche Substanz durch heisse Salzsäure, so bleiben die Hornblendekrusten und Nadeln in dem gelatinösen Rückstande unversehrt. Den letzteren kann man durch künstliche Färbung vorzüglich gut auch in den kleinsten Partikeln sichtbar machen.

sein man die Diabasaphanite soll erkennen können, nichts Anderes, als solch' zertrümmertes Glas (Aphanit von Weilburg, Trapp von Grefsen), auch dürfte hier die Ursache davon zu suchen sein, dass so selten (2mal im Bösenbrunner Gestein, 1mal in dem aus dem Lahntunnel) Ströme und lang ausgezogene Tröpfchen der grünen Masse anzutreffen sind. Das Magneteisen des Diorits von Bösenbrunn ist auch häufig zerbrochen und die Stücke sind, wie man an den losgerissenen Klümpchen der felsitisch entglasten Zone sieht, in der allgemeinen Strömungsrichtung fortgeführt; zugleich sieht man an dem Fehlen und Vorhandensein des felsitischen Überzuges auf den Bruchflächen, dass ein und dasselbe Stück mehrmals zerbrochen ist. Ausser der Umhüllung mit röthlichgrauem, körnerreichem Glase (das übrigens in vielen Vorkommnissen, z. B. im Diorit von Schierke, von Munkholm, Grefsen, Langenwolmsdorf, aus dem Lahntunnel fehlt) hat das Eisenerz der Grünsteine noch viele andere Eigenthümlichkeiten, deren specielle Darlegung, wie so Vieles, die übrigen Gemengtheile Betreffende, für eine umfangreichere Mittheilung verspart werden muss. Das dunkle Eisenerz ist kein beständiger Gemengtheil, es fehlt z. B. im Aphanit von Askerskirke. Es hat oft eine sehr unregelmässige Form, ist löcherig, gleichsam schlackig (Munkholm, Hunnebjerg), mit Einschlüssen von Schwefelkies und, wie es scheint, auch von anderen Kiesen versehen, die mitunter so beträchtlich sind, dass nur dünne Adern und eine dünne Hülle von schwarzem Erz übrig bleibt (Lahntunnel, Langenwolmsdorf). In der Nähe des Eisenerzes finden sich mitunter Tropfen und Schlieren von braunem Glase (Hunnebjerg, Långbanshyttan), in diesem Falle ist es mir indessen zweifelhaft, ob man Magneteisen oder Rotheisenstein vor sich hat. Am Diorit aus dem Lahntunnel, besser noch an dem merkwürdigen Trapp von Långbanshyttan liess sich mit Bestimmtheit aus der im durchfallenden Lichte blutrothen bis gelbrothen Farbe sehr kleiner Krystalle (0,002 bis 0,005^{mm}) und dünner Hervorragungen schliessen, dass der dunkle, impellucide Gemengtheil nicht Magneteisen sein könne.

Über den inneren Bau der Vulcane und über Miniatur-Vulcane aus Schwefel;

ein Versuch, vulcanische Eruptionen und vulcanische Kegelbildung im Kleinen nachzuahmen.

Von

Herrn Professor Dr. **Ferd. v. Hochstetter.**

Mit 3 Holzschnitten.

Es ist bekannt, welche wichtige Rolle der Wasserdampf bei den Eruptionen der Vulcane spielt. Wasserdämpfe sind es, welche die Lava im Kraterschlund heben, Wasserdämpfe werden von den Lavaströmen noch ausgehaucht, lange nachdem sie schon zu fliessen aufgehört haben, oft in solcher Menge, dass sie zu kleinen secundären Eruptionen auf den Lavaströmen selbst Veranlassung geben. Von eingeschlossenen Wasserdämpfen rührt auch die blasige Structur der Lava her, wenn sie unter geringem Druck erstarrt. Alle diese Thatsachen beweisen, dass in den unterirdischen Herden der vulcanischen Thätigkeit die Gesteinsmassen nicht in einem Zustande von trockener Schmelzung, wie geschmolzenes Metall, sich befinden, sondern in einem Zustande wässeriger Schmelzung unter hohem Druck überhitzter Wasserdämpfe.

Die neueren Ansichten über den Vulcanismus der Erde, wie sie von Hopkins und Poulett Scrope und in ähnlicher Weise auch von Sterry Hunt entwickelt worden sind, supponiren daher zwischen einem festen wasserfreien Erdkerne und der festen äusseren Erdkruste eine Zwischenlagerung von mit Wasser imprägnirten Gesteinsmassen, die sich im Zustande wässeriger Schmel-

zung befinden, sei es in der Form isolirter Reservoire oder in der Form einer continuirlichen Schichte. Die Tiefenlage dieser Schichte, in welcher der Sitz der vulcanischen Thätigkeit zu suchen ist, entspricht nach diesen Ansichten der Tiefe, bis zu welcher das Wasser von der Oberfläche der Erde einzudringen vermag.

In Bezug auf die Bildung der vulcanischen Kegelberge und ihrer Ringgebirge hat die ältere Erhebungs-Theorie Leopold von Buch's längst der neueren Aufschüttungs-Theorie und der Ansicht, dass die ringförmigen vulcanischen Gebirge durch Einsenkungen, durch Einsturz früher gebildeter Kegel entstanden sind, weichen müssen.

Man kann sich nun die Aufgabe stellen, diese Ansichten über den Vulcanismus und die vulcanische Kegelbildung experimentell zu bestätigen, und die vulcanischen Processe im Kleinen nachzuahmen. Alle Versuche, wirkliche Lava in wässrigem Schmelzfluss, wie ihn die Natur bietet, durch künstliche Schmelzung von Gesteinsmateriale darzustellen, müssen an dem hohen Schmelzpunct der Lava und dem ungeheuren Druck, der zu ihrer Schmelzung in Wasser nothwendig wäre, scheitern. Es handelt sich also darum, eine Masse zu finden, die bei niedrigerer Temperatur, unter verhältnissmässig niedrigem Druck im Wasser schmelzbar ist, und dabei die Eigenschaft besitzt, im geschmolzenen Zustand in ähnlicher Weise Wasser in sich aufzunehmen oder zu binden, wie die Lava, und dieses Wasser erst dann wieder in Dampfform nach und nach frei werden zu lassen, wenn die Masse erstarrt. Gelingt es, eine solche Masse zu finden, so wird sich auch der vulcanische Process in seinen Haupterscheinungen im Kleinen nachahmen lassen.

Der Zufall hat mir gezeigt, dass Schwefel alle zu jenem Zwecke nothwendigen Eigenschaften besitzt. Bei einem kürzlichen Besuche der „österreichischen Soda-Fabrik“ in Hruschau bei Mährisch-Ostrau, machte mich Herr Dr. Victor v. Miller darauf aufmerksam, dass bei dem Schwefel, welcher aus den Sodarückständen wieder gewonnen wird, nachdem derselbe in geschmolzenem Zustande aus dem Dampf-Schmelzapparate abgelassen worden ist, während der Erstarrung desselben auf der Oberfläche oft kleine vulcanähnliche Kegelformen sich bilden.

Diess gab mir Veranlassung, die Sache näher zu untersuchen und den Process der Bildung dieser Kegelformen zu beobachten. Ich überzeugte mich alsbald, dass dabei Erscheinungen auftreten, die im Kleinen vollkommen analog sind den Vorgängen bei vulcanischen Eruptionen im Grossen, und dass es bei einiger Nachhilfe möglich sein müsse, die hübschesten Miniatur-Vulcane aus Schwefel vor den Augen des Beobachters entstehen zu lassen.

Der Vorgang bei der Schwefelgewinnung und die Erscheinungen bei der Erstarrung des Schwefels sind nämlich in Kürze folgende:

Der aus den Sodarückständen, welche im Wesentlichen aus einfach Schwefelcalcium bestehen, in der Form eines unreinen, mit Gyps gemengten Pulvers gewonnene Schwefel wird, um ihn von dem beigemengten Gyps zu reinigen, in einem Dampfschmelzapparate in Wasser unter einem Dampfdruck von 2—3 Atmosphären und einer dieser Dampfspannung entsprechenden Temperatur von 128° Cels. geschmolzen. Der Gyps bleibt im Wasser theils gelöst, theils suspendirt, und der geschmolzene Schwefel wird von Zeit zu Zeit unter Druck in hölzerne Tröge abgelassen. Die Temperatur des aus dem Schmelzapparat ausfliessenden Schwefels beträgt circa 122° C. Die Tröge oder die Holzformen, in welche der Schwefel ausgegossen wird, sind 23 Zoll tief, 15 Zoll breit und 23 Zoll lang; sie fassen ungefähr 1½ Ctr. Schwefel. Gleich nach dem Ausguss, zum Theil schon während desselben, bildet sich an der Oberfläche in Folge der Abkühlung eine feste Schwefelkruste. In dieser Kruste bleiben jedoch in der Regel an mehreren Puncten kleinere oder grössere Stellen offen, in welchen der Schwefel eine Zeit lang ziemlich stark kochend aufwallt. Sobald diese Öffnungen bei fortschreitender Erstarrung des Schwefels kleiner werden, beginnen förmliche Eruptionen durch die offen gebliebenen Stellen.

Es zeigt sich nämlich, dass der geschmolzene Schwefel in dem Schmelzapparat eine gewisse Menge Wasser in sich aufgenommen und förmlich gebunden hat, und dass dieses so gebundene Wasser nur ganz allmählich in der Form von Dampf wieder frei wird, wie es scheint, in demselben Maasse, als der Schwefel aus dem flüssigen Zustande in den festen übergeht. Dieser aus der geschmolzenen Schwefelmasse sich nach und nach ent-

wickelnde Wasserdampf, dem auch ein wenig Schwefelwasserstoffgas beigemengt ist, ist die Ursache der Eruptionen, die in periodischen Intervallen von einer halben bis zu zwei Minuten stattfinden. Dabei werden Theile der geschmolzenen Schwefelmasse durch die Öffnung emporgepresst und breiten sich auf der oberen Schwefelkruste deckenförmig aus, bis sie erstarren. Durch die fortdauernden Eruptionen wird nach und nach ein immer mehr sich erhöhender Kegel gebildet. Wie der Kegel wächst gestaltet sich der Ausflusscanal mehr und mehr zu einem kleinen Krater, die Eruptionen werden lebhafter, mehr explosionsartig, und der geschmolzene Schwefel fliesst in förmlichen Strömen, wie Lavaströme, an den Abhängen des gebildeten Kegels herab, dabei bilden sich auf den Schwefelströmen Canäle wie die Schlackencanäle der Lavaströme, und es finden kleine secundäre Eruptionen auf den Schwefelströmen statt, indem denselben noch während der Erstarrung kleine Dampfblasen entweichen. Unmittelbar nach einer Eruption ist der Krater vollständig leer, und man kann beobachten, wie der geschmolzene Schwefel allmählich im Krater wieder steigt, endlich den Gipfel erreicht und mit einer plötzlichen stärkeren Dampfentwicklung, die sich durch eine kleine Dampfwolke bemerkbar macht, ausgestossen wird. Gegen das Ende des Processes wird der Schwefel auch in flüssigen Tropfen, die in grösserer oder geringerer Entfernung vom Krater, vulcanischen Bomben ähnlich, niederfallen, ausgeworfen. Der Eruptionsprocess dauert, wenn man in der oberen Schwefelkruste nur eine Öffnung offen gelassen hat, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunden, und endet, wenn man ihn nicht unterbricht, damit, dass der Krater, nachdem sich ein Kegel von $1-1\frac{1}{2}$ Fuss Durchmesser an der Basis und $2-3\frac{1}{2}$ Zoll Höhe gebildet hat, durch erstarrenden Schwefel schliesst. Während der ganzen Dauer der Eruptionen bleibt die Temperatur der geschmolzenen Schwefelmasse unter der äusseren Kruste constant auf 116° Celsius, und die Erstarrung des Schwefels geht so langsam vor sich, dass noch nach mehreren Stunden ein Theil des Schwefels im Innern der Form im flüssigen Zustande ist.

Die auf diese Art durch einen dem vulcanischen Eruptionsprocess völlig analogen Eruptionsvorgang gebildeten Schwefelkegel sind wahre Modelle vulcanischer Kegelbildung, welche die

Aufschüttungstheorie in der vollständigsten Weise illustriren. Man erhält sie in der vollkommensten Weise, wenn man dem natürlichen Vorgange künstlich etwas nachhilft. Die erste Kruste, welche sich theilweise schon während des Ausflusses des Schwefels aus dem Apparate bildet, ist uneben und rauh und in Folge dessen sind die Öffnungen, welche bleiben, sehr unregelmässig. Man thut desshalb gut, die erste Kruste vollständig zu entfernen, und eine neue ebene Kruste sich bilden zu lassen. Die Öffnungen, welche sich gewöhnlich in der Nähe des Randes der Holzform von selbst bilden, kann man leicht durch Abkühlung schliessen, und dann in die Mitte der Holzform eine künstliche Öffnung machen, damit die Eruptionen durch diese stattfinden und der Kegel sich nach allen Richtungen gleichmässig ausbilden kann. Bemalt man die Kruste gleich zu Anfang z. B. mit grüner Farbe, so hebt sich dann der durch Eruption gebildete Kegel um so deutlicher von seiner Basis ab.

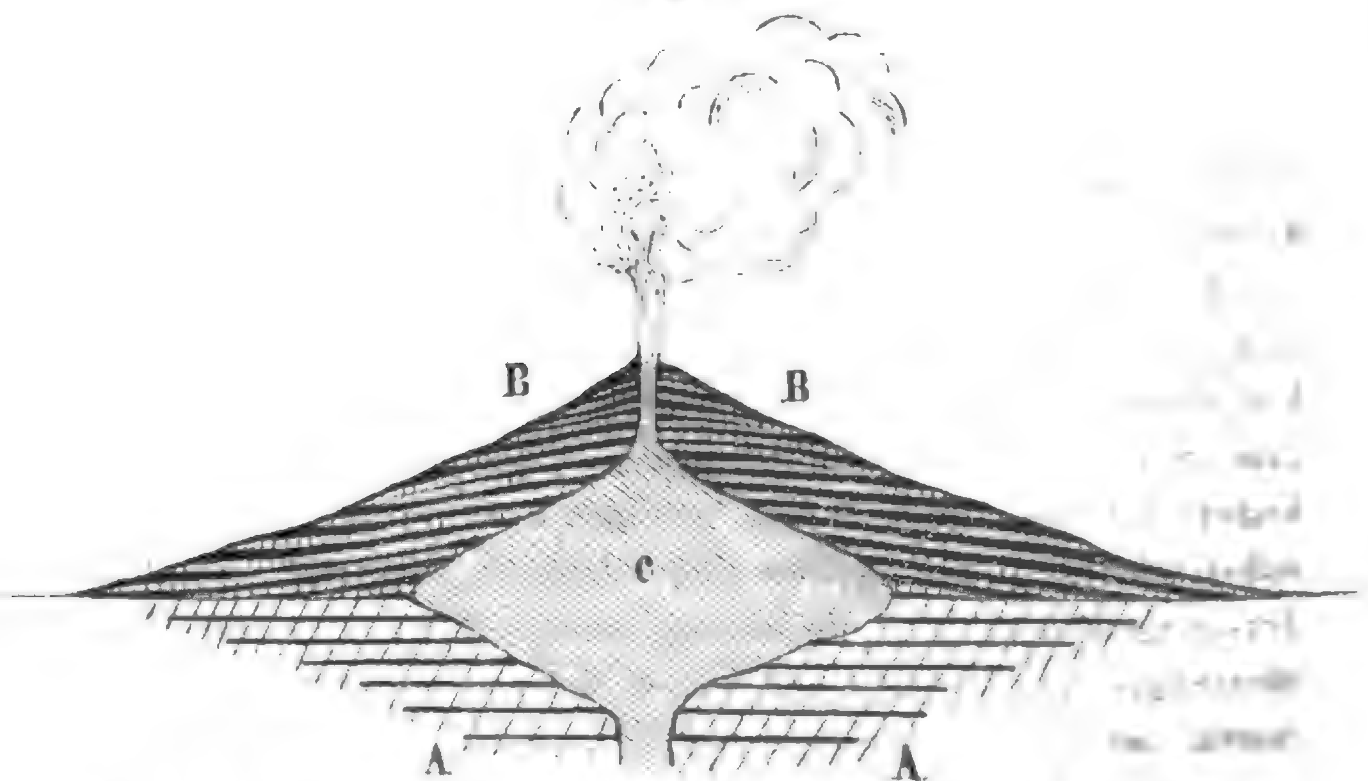
Die Aschen- und Lapilli-Auswürfe der Vulcane, deren Material die Lavaströme überdeckt und zur Bildung der Tuff- und Aschenschichten zwischen den Lavaströmen Veranlassung gibt, kann man dadurch nachahmen, dass man von Zeit zu Zeit durch ein feines Gittersieb den Schwefelkegel mit Farbstaub überstreut. Die Farbe bleibt auf den frisch ausgeflossenen Schwefelströmen, so lange sie noch warm und nicht vollständig erhärtet sind, haften, auf den älteren gänzlich erstarrten aber nicht, so dass es auf diese Weise möglich wird, die periodisch nach einander erfolgenden Schwefelergüsse auch durch verschiedene Farben zu charakterisiren, und so den Aufbau des Kegels durch periodische Ausbrüche an dem Modell anschaulicher zu machen.

Bei diesen Versuchen hat sich ferner noch eine andere Thatsache ergeben, welche einen Rückschluss erlaubt auf ähnliche Verhältnisse bei wirklichen Vulcanen. Ich habe früher erwähnt, dass, wenn man den Eruptionsprocess nicht unterbricht, sich der Krater des auf diese Weise gebildeten Kegels allmählich von selbst schliesst. Ein solcher Kegel besteht, wie man sich durch Zerschlagen desselben nach vollständiger Erkältung der Masse überzeugen kann, aus einer fast compacten körnigen Schwefelmasse, auf deren Querbruch man die einzelnen Schwefelströme, aus welchen er sich gebildet hat, kaum mehr erkennen kann.

Man kann aber den Process auch unterbrechen. Öffnet man nämlich am Rande der Holzform in der Schwefelkruste ein anderes Loch, so hören die Eruptionen durch den Krater augenblicklich auf und der in das Innere des Kegels aus der Tiefe emporgepresste geschmolzene Schwefel sinkt zurück. Untersucht man dann einen solchen Kegel, so findet man, dass er inwendig hohl ist, man findet die Innenseite mit spiessigen durchsichtigen monoklinen Schwefelkrystallen besetzt, die bei vollständiger Erkaltung der Masse in Folge der Paramorphose in rhombischen Schwefel trübe werden. Es ist also klar, dass während der Dauer der Eruptionen im Innern des Kegels ein Theil des durch die früheren Eruptionen zu Tage geförderten und bereits erstarrt gewesenen Materiales, und zwar der der Eruptionsöffnung zunächst liegende Theil mit einem Theile der zuerst gebildeten Kruste wieder umgeschmolzen worden ist, so dass der äussere Kegel nur eine Hohlform oder einen Mantel darstellt, der sich kurz vor einer Eruption durch die von unten emporgepresste flüssige Masse füllt, nach der Eruption aber in Folge des Zurücksinkens der geschmolzenen Masse wieder leert.

Ich meine nun, ganz ähnlich müsse sich die Sache auch bei wirklichen Vulcanen verhalten, und würde demgemäss den Durchschnitt eines thätigen Vulcans in folgender Weise zeichnen:

Fig. 1.



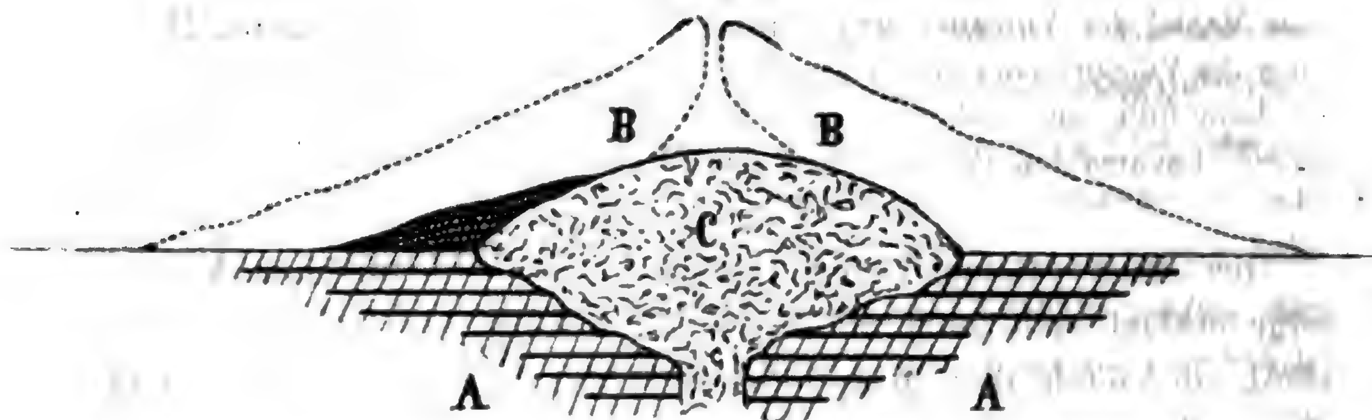
A das durchbrochene Grundgebirge, *B* der aus ausgeflossenem und

ausgeworfenem Materiale allmählich in Schichten aufgebaute kegelförmige Mantel des Vulcans, das vulcanische Gerüste, *C* der innere Hohlraum des Vulcans oder der Lavaraum, welcher sich periodisch mit flüssiger Lava füllt, und sich seitwärts durch Wiederumschmelzung bereits erstarrter Lavamassen entsprechend dem Wachsthum des Vulcans erweitert.

Bei einer solchen inneren Structur der vulcanischen Kegelberge erklärt sich auch die Möglichkeit seitlicher Ausbrüche von selbst, die nach der gewöhnlichen Vorstellung bei einem von oben nach unten trichterförmig sich verengenden Schlund kaum denkbar wären. Ebenso leicht lassen sich nach unserer Vorstellung die beiden in ihrer äusseren Form so ganz entgegengesetzten Grundtypen, in welchen erloschene Vulcane oder „Vulcan-Ruinen" vorkommen, erklären, ich meine die „Dom-Vulcane" nach der Bezeichnung Herrn v. Seebach's und die vulcanischen Ringgebirge oder die Kesselkratere, die „Erhebungskratere" nach der älteren Anschauung.

Wie es nach dem oben Gesagten bei den Schwefeleruptionen der Fall ist, so sind auch bei Vulcanen am Schlusse der Eruptionen zwei Fälle denkbar. Erstens, der Krater des Vulcans schliesst sich allmählich, der Druck von unten reicht noch hin, den inneren kegelförmigen Hohlraum des Vulcans mit feurigflüssiger Gesteinsmasse zu erfüllen, ohne dass aber ein Durchbruch durch den Krater oder durch die Seitenwände stattfindet. In diesem Falle wird sich bei der Erkaltung dieser Massen im Innern des geschichteten Mantels ein massiver Kern von gleichartiger petrographischer Beschaffenheit bilden, der bei der äusserst langsamen Abkühlung und Erstarrung unter der schützenden Hülle des Mantels in der Regel auch ein viel deutlicheres krystallinisches Gefüge zeigen wird, als die früher ausgeflossenen rasch erstarrten Laven, und daher petrographisch von diesen verschieden sein wird. Solche Vulcane mit einem massiven inneren Kern sind definitiv erloschen. Durch Abwitterung des leicht zerstörbaren geschichteten äusseren Mantels wird dann im Laufe der Zeiten der massige innere Kern blossgelegt werden, und als Endresultat des Denudationsprocesses wird eine massive Kuppe oder ein Dom vielleicht noch mit Resten des geschichteten Mantels am Fusse desselben übrig bleiben, wie es Fig. 2 darstellt.

Fig. 2.



A das durchbrochene Grundgebirge, *B* Rest des geschichteten Vulcanmantels, *C* innerer Vulcankern, aus ungeschichtetem krystallinischem Massengestein bestehend.

Auf diese Weise denke ich mir die Entstehung der trichterförmig oder keilförmig in die Tiefe fortsetzenden * dom- oder kegelförmigen Trachyt-, Phonolith-, Domit- und Basaltkuppen, überhaupt die Entstehung der sogenannten „homogenen Dom-Vulcane" v. Seebach's **, die man bisher meistens als Massenausbrüche zähflüssiger, ihrem Erstarrungspuncte nahen Laven betrachtet hat. Es ist einleuchtend, dass sich dieselbe Theorie auf die Bildung der Porphyr-, Melaphyr-, Diorit-Kuppen u. s. w. anwenden lässt, indem wir in denselben nur die übrig gebliebenen Kernmassen der Vulcane früherer Perioden erkennen, deren geschichteter Mantel vollständig zerstört wurde. Es sind diess Ansichten, von denen ich recht wohl weiss, dass sie nicht neu sind, sondern dass sie schon von vielen Geologen, namentlich auch

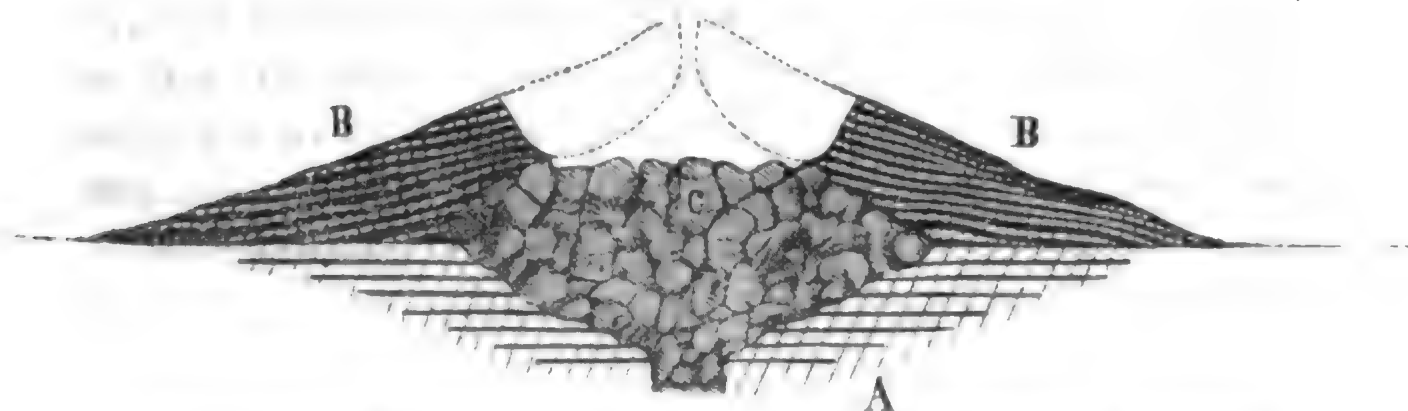
* Dr. Vogelsang (die Vulcane der Eifel, Haarlem, *1864)* bemerkt: „So weit wir über die Ausdehnung der Trachyt- und Basaltkegel nach der Tiefe zu Kenntniss haben, wissen wir, dass dieselben trichterförmig nach unten sich verengen; diese Trichterform wurde zuerst bei dem Druidenstein im Siegen'schen durch bergmännische Arbeiten festgestellt, später aber durch Steinbruchbetrieb bei mehreren rheinischen Basaltkuppen nachgewiesen, so dass eine derartige Fortsetzung nach der Tiefe wohl als allen diesen vulcanischen Kegelbergen gemeinsam angenommen werden kann. Als charakteristische Beispiele zur Beobachtung dieser unteren Trichter sind anzuführen: der Weilberg im Siebengebirge, der Scheidskopf bei Remagen und der Perlenkopf (ein Nosean-Phonlith-Kegel), bei Hannebach in der Nähe des Laacher-See's."

** v. Seebach, Vorläufige Mittheilung über die typischen Verschiedenheiten im Bau der Vulcane, und über deren Ursache, Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, *1866*.

von VOGELSANG, wenn gleich mit anderer Begründung, ausgesprochen wurden. Auch soll damit das wirkliche Vorkommen von Masseneruptionen in keiner Weise geleugnet werden.

Den zweiten Typus erloschener Vulcane bilden die eingestürzten Strato-Vulcane", die vulcanischen Ringgebirge oder Kesselkratere. Wenn die eruptive Thätigkeit eines Vulcans nach einer grösseren Eruption plötzlich unterbrochen wird, sei es in der Folge von Erdbeben *, oder durch die Öffnung benachbarter Kratere, so wird die Lava im Innern des Vulcans zurücksinken und der Vulcan wird bei offenem, oder nur oberflächlich verschüttetem Krater hohl sein. Dann sind jene gewaltigen Einstürze denkbar, bei welchen hohe Vulcankegel in sich selbst zusammenbrechen und in die Tiefe sinken, und nur der äussere Fuss in der Form eines geschichteten Ringgebirges mit colossalem Einsturzkrater stehen bleibt, wie es Fig. 3 zeigt.

Fig. 3.



A durchbrochenes Grundgebirge, *B* Ruine des geschichteten Vulcanmantels als Ringgebirge, *C* eingestürzte Massen des ursprünglichen Kegels.

Solche Vulcane sind in der Regel nicht vollständig erloschen, sondern nach einer kürzeren oder längeren Periode vollständiger Ruhe kann die Eruptionsthätigkeit von Neuem beginnen, und es bildet sich dann im Inneren des Ringgebirges ein neuer Aufschüttungskegel, wie das das Beispiel so vieler Vulcane zeigt.

Auch dieser Fall lässt sich vollständig bei der Bildung der Vulcanmodelle aus Schwefel nachahmen. Ich besitze mehrere Modelle dieser Art, bei deren Darstellung mir Herr Dr. OPL,

---

* Bei den Versuchen mit Schwefel hat sich nämlich auch ergeben, dass die geringste Erschütterung oder Bewegung der Holzform hinreicht, um die Eruptionserscheinungen für eine Periode von mehreren Minuten zu unterbrechen.

Chemiker der Hruschauer Sodafabrik, behilflich war, die im Kleinen vollkommen die Verhältnisse des Vesuvs mit der Somma, oder des Piks von Teneriffa mit seinem Circus darstellen. Diese Modelle mit Ringgebirgen wurden dadurch erhalten, dass wir unmittelbar nach einer Eruption den hohlen Schwefelkegel vorsichtig einbrachen, die Bruchstücke entfernten, und nun die Eruptionen von Neuem durch die frühere Öffnung oder durch eine etwas seitwärts von der früheren Öffnung angebrachte neue Öffnung beginnen liessen, um einen etwas excentrischen zweiten Kegel zu erhalten.

Die Modelle sind so täuschend naturähnlich, so wahre Miniaturbilder wirklicher Vulcane, dass jeder, der dieselben sieht, zuerst der Ansicht sein wird, dass dieselben in einer künstlich mit aller Sorgfalt nach dem Bild eines wirklichen Vulcanes geformten Matrize gegossen seien, und doch kann man sie vor seinen Augen in Zeit einer Stunde entstehen sehen. Ich kenne keinen Versuch, der das ganze Spiel der vulcanischen Thätigkeit instructiver zur Anschauung bringen und zugleich die Aufschüttungstheorie schlagender beweisen würde, und es ist nur schade, dass sich dieser hübsche Versuch wegen der nothwendigen grösseren Apparate nicht in jedem Laboratorium anstellen lässt.

Mineralogische Mittheilungen I.

von

Herrn Dr. Carl Klein

in Heidelberg.

(Mit Tafel VIII.)

---

1. Chrysoberyll aus den Smaragdgruben an der Tokowaja.

Die Krystalle dieses ausgezeichneten Vorkommens, deren ich schon bei einer früheren Gelegenheit gedachte (vgl. Jahrb. *1869*, p. 548), haben, bei fortgesetztem Studium, manches Neue geliefert, was ich mir an dieser Stelle mitzutheilen erlaube. Wie bekannt, gehören einfache Krystalle des russischen Chrysoberylls zu den grössten Seltenheiten; um so grösser war daher meine Freude, einen solchen in dem umhüllenden Glimmerschiefer zu entdecken. Das Herausarbeiten war misslich und gelang auch nur theilweise, indem das eine Ende des Krystalls dabei in Trümmer ging. Immerhin blieb aber das bessere Ende unversehrt und die Beschaffenheit der Flächen war genügend, die in Fig. 1 abgebildete Combination:

$$\infty P\bar{\infty},\ \infty P\breve{2},\ \infty P\breve{\infty},\ P\bar{\infty},\ P,\ 2P\breve{2},\ P\breve{2},\ P\breve{\infty},\ 2P\breve{\infty}$$

mit Sicherheit zu ermitteln.

Von diesen Gestalten ist die Pyramide $P\breve{2}$, die für den Chrysoberyll anderer Fundorte angegeben wird, am Alexandrit noch nicht beobachtet, wenigstens führt sie der beste Kenner russischer Mineralien, H. v. Kokscharow, in seiner schönen Arbeit über den Alexandrit (vergl. Mat. z. Min. Russl. Bd. IV, p. 58) nicht auf. Wie aus der Fig. 1 ersichtlich, fällt $P\breve{2}$ in zwei Zo-

nen, nämlich in die Zone P, $P\breve{\infty}$ und in die Zone $2P\breve{2}$, $\infty P\breve{2}$. Der erste Zonenpunct ist in Fig. 2, die eine Projection sämmtlicher Flächen des Alexandrits auf oP darstellt, mit 1) bezeichnet, der zweite Zonenpunct 2) jedoch liegt im Schnittpunct der drei parallelen Sectionslinien der Flächen von $\infty P\breve{2}$, $2P\breve{2}$, $P\breve{2}$, d. h. in der Unendlichkeit. Ist nun durch diesen Zonenverband zwar das Zeichen der Pyramide unzweifelhaft zu:

$2a : b : c = -P\breve{2}$ bestimmt, so wurde dennoch gemessen $P\breve{2} : \infty P\bar{\infty} = 118^{0}8'$.

Nach Rechnung ist dieser Winkel $= 118^{0}5'26$.

Nicht allein an besagtem einfachem Krystalle, sondern auch an mehreren Zwillingen habe ich gleichfalls $P\mathring{2}$ beobachtet. Die Flächen dieser Pyramide sind meist nicht gut gebildet und sehr oft fast glanzlos. Recht bemerkenswerth ist ferner das unregelmässige Auftreten derselben: während sie auf der einen Seite der Krystalle manchmal stark vorherrscht, fehlt sie auf der anderen fast gänzlich. Sie trägt daher zur Verzerrung wesentlich bei und verleiht den Krystallen einen scheinbar klinorhombischen Habitus.

Von anderen, an den Zwillingen des Alexandrits mit Sicherheit beobachteten Flächen sind noch zu erwähnen:

$$\infty P\breve{^3/_2} \text{ und } \infty P\breve{6}.$$

Von der ersteren Fläche gilt das für $P\ddot{2}$ Gesagte: sie ist am russischen Chrysoberyll neu; $\infty P\ddot{6}$ dagegen ist bis jetzt am Chrysoberyll überhaupt noch nicht beobachtet gewesen.

Es wurde gemessen $\infty P\breve{\infty} : \infty P\ddot{^3/_2} = 144^{0}42'$
berechnet $= 144^{0}49'10''$

ferner $\infty P\ddot{\infty} : \infty P\ddot{6} = 160^{0}33'$
berechnet $= 160^{0}28'27''$.

Trägt man diese beiden Gestalten in die Projection, Fig. 2, ein, so liegen ihre Sectionslinien natürlich im Mittelpunct, dann aber fällt $\infty P\breve{6}$ in die Zonenpuncte 3) und 4), $\infty P\breve{^3/_2}$ in den Zonenpunct 5). Es ist nun von Interesse zu untersuchen, ob die beiden Prismen wirklich den betreffenden Zonen angehören oder nicht. Die Wichtigkeit einer solchen Untersuchung, man

könnte sie die Zonencontrolle nennen, ist schon von Weiss, dem Begründer der Zonenlehre, gebührend hervorgehoben worden (vergl. Abh. der Berliner Academie a. d. Jahren *1820—21*, p. 173). In neuerer Zeit haben G. vom Rath (Pogg. Annalen *1867*, p. 398) und Kokscharow (Mat. z. Min. R. Bd. V, p. 216) wiederholt auf die Nothwendigkeit dieser Controlle aufmerksam gemacht und ihnen ist Hessenberg (Min. Not. *1870*, p. 4) in der Anwendung des vorgeschlagenen Mittels, der Zonengleichung, gefolgt.

Die Zonengleichung ist nun gewiss ein ganz vortreffliches Mittel zum Zwecke, allein man erreicht denselben ebenfalls in befriedigendster Weise durch Anwendung der Rechnungsformeln, die Quenstedt seiner ausgezeichneten und der weitesten Verbreitung würdigen Methode der Projection anfügt. Es ist die Zonenpunctformel (vergl. Quenstedt, Pogg. Ann. *1835*, Bd. 34, p. 509, auch Mineralogie *1863*, p. 44), welche man heranziehen muss. Diese Formel lehrt, dass, wenn die Sectionslinien zweier Flächen in der Form $\frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu}$ und $\frac{a}{\mu'} : \frac{b}{\nu'}$ gegeben sind, die Coordinaten ihres Zonenpunctes p heissen:

$$\frac{\nu'-\nu}{\mu\nu'-\mu'\nu}a : \frac{\mu-\mu'}{\mu\nu'-\mu'\nu}b$$

Liegt nun eine neue Sectionslinie $\frac{a}{\mu''} : \frac{b}{\nu''}$ in demselben Zonenpunct, so zeigt eine einfache Überlegung, dass ihre Axenschnitte, wenn sie in passender Weise entweder mit den Axenschnitten von $\frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu}$ oder von $\frac{a}{\mu'} : \frac{b}{\nu'}$ combinirt werden, beiden Coordinaten des Zonenpunctes genügen müssen.

Führen wir diess an einigen Beispielen in unserem Falle aus.

1) $\infty \breve{P}6$ liegt im Zonenpunct 3), der, wenn man den Quadranten vorn, rechts als den positiven ansieht, gebildet wird durch die Sectionslinien der Flächen 2a : —b : c und ∞a : $^1/_2$b : c.

Also ist $\mu = {}^1/_2$, $\nu = -1$; $\mu' = 0$, $\nu' = 2$.
Setzt man diese Werthe in die Zonenpunctformel, so folgt:

$$\frac{2-(-1)}{(\frac{1}{2}\,.\,2)-(0\,.\,-1)}a : \frac{\frac{1}{2}-0}{(\frac{1}{2}\,.\,2)-(0\,.\,-1)}b$$

und man hat 3a : ½b als Coordinaten des Zonenpunctes. Um nun zu sehen, ob $\infty\breve{P}6$ derselben Zone angehöre, combiniren wir ihre Axenschnitte 6a : —b : ∞c mit denen von $\ddot{P}2$.

Wir haben 2a : —b : c und $\frac{6a}{\infty} : \frac{-b}{\infty} : c$,

also $\mu = \frac{1}{2}$, $\nu = -1$, $\mu' = \frac{1}{6}\,.\,\infty$, $\nu' = -\infty$,

folglich:

$$\frac{(-\infty)-(-1)}{(\frac{1}{2}\,.\,-\infty)-(\frac{1}{6}\,.\,\infty\,.\,-1)}a : \frac{\frac{1}{2}-(\frac{1}{6}\,.\,\infty)}{(\frac{1}{2}\,.\,-\infty)-(\frac{1}{6}\,.\,\infty\,.\,-1)}b.$$

Dieser Ausdruck wird nach gehöriger Reduction zu:

$$\frac{-1}{-\frac{1}{2}+\frac{1}{6}}a : \frac{-\frac{1}{6}}{-\frac{1}{2}+\frac{1}{6}}b = 3a : \tfrac{1}{2}b$$

Die Coordinaten des Zonenpunctes sind also dieselben, wie im ersten Fall, folglich liegt die Fläche in der Zone.

2) $\infty\breve{P}6$ fällt aber auch in den Zonenpunct 4), den die Sectionslinien der Flächen 2a : b : c und a : — ½b : c bilden, seine Coordinaten sind $\frac{3}{2}$a : ¼b.

Combiniren wir a : —½b : c mit $\frac{6a}{\infty} : \frac{-b}{\infty} : c$,

so ist $\mu = 1$, $\nu = -2$; $\mu' = \frac{1}{6}\,.\,\infty$, $\nu' = -\infty$

und es folgt:

$$\frac{(-\infty)-(-2)}{(1\,.\,-\infty)-(\frac{1}{6}\,.\,\infty\,.\,-2)}a : \frac{1-(\frac{1}{6}\,.\,\infty)}{(1\,.\,-\infty)-(\frac{1}{6}\,.\,\infty\,.\,-2)}b.$$

Nach der Reduction erhält man $\frac{3}{2}$a : ¼b, die Fläche fallt also auch in diese zweite Zone.

3) $\infty\breve{P}\frac{3}{2}$ fällt in den Zonenpunct 5), gebildet von den Sectionslinien der Flächen a : —b : c und —a : ½b : c. Die Coordinaten desselben sind: 3a : 2b.

Combiniren wir — a : ½b : c mit $\frac{\frac{3}{2}a}{\infty} : \frac{-b}{\infty} : c$,

so ist $\mu = -1$, $\nu = 2$; $\mu' = \frac{2}{3}\,.\,\infty$, $\nu' = -\infty$,

ferner hat man:

$$\frac{(-\infty)-(2)}{(-1\,.\,-\infty)-(\frac{2}{3}\,.\,\infty\,.\,2)}a : \frac{(-1)-(\frac{2}{3}\,.\,\infty)}{(-1\,.\,-\infty)-(\frac{2}{3}\,.\,\infty\,.\,2)}b.$$

Dieser Ausdruck geht nach der Reduction in 3a : 2b über, die Sectionslinie von $\infty P\breve{^3/_2}$ liegt also im Zonenpunct 5).

Wie man aus diesen wenigen Beispielen sieht, ist diese Methode der Zonencontrolle sehr einfach, ihre Anwendbarkeit erstreckt sich unmittelbar auf alle Systeme mit Ausnahme des hexagonalen. Nach einer kleinen Transformation kann sie aber auch dort, wo sie oft von der grössten Wichtigkeit wird, leicht angewandt werden. Ich werde im Verlaufe dieser Mittheilungen Gelegenheit nehmen, dies zu zeigen. —

Fassen wir die am russischen Chrysoberyll (Alexandrit) beobachteten Formen zusammen, so hat man:

$\infty P\bar{\infty}$, $\infty P\breve{\infty}$, oP, P, $P\breve{2}$, $2P\breve{2}$, ∞P, $\infty P\breve{^3/_2}$, $\infty P\breve{2}$, $\infty P\breve{6}$, $P\bar{\infty}$, $P\breve{\infty}$, $2P\breve{\infty}$.

An den Chrysoberyllen anderer Fundorte wurden ferner beobachtet:

$2P\bar{2}$, $6P\breve{6}$?, $\infty P\breve{3}$, $\infty P\breve{^7/_2}$, $^2/_3 P\bar{\infty}$.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass die russischen Alexandrite zu den flächenreichsten Chrysoberyllen gehören und, bei grösserem Material, noch manche dieser letztgenannten Flächen sowohl, als auch neue zeigen werden, leider sind sie aber sehr selten und in Folge dessen schwer zu beschaffen.

Das Axenverhältniss des Chrysoberylls ist nach Haidinger und Kokscharow:

$$\acute{a} : \bar{b} : \breve{c} = 1 : 1{,}72427 : 0{,}81037.$$

Setzt man in dem Verhältniss $\breve{a} : \bar{b} : \acute{c}$ die Makrodiagonale $\bar{b} = 1$, so folgt:

$$\log. \breve{a} = 9{,}6720782 - 10$$

$$\log. \acute{c} = 9{,}7633948 - 10$$

und daraus $\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}469979 : 1 : 0{,}579956$. Mit Hülfe dieses Axenverhältnisses habe ich nachfolgend und im Anschluss an die Monographie von Kokscharow die wichtigsten Winkel der dort nicht aufgeführten Gestalten $P\bar{\infty}$, $2P\breve{\infty}$, $P\breve{2}$, $\infty P\breve{^3/_2}$, $\infty P\breve{6}$ berechnet und zugleich auch die Resultate einzelner Messungen mitgetheilt. Dieselben sind jedoch, der Flächenbeschaffenheit

wegen, nur als annähernde zu bezeichnen und wurden mit dem gewöhnlichen WOLLASTON'schen Goniometer ausgeführt.

Winkel von	Berechnet	Gemessen
$P\bar{\infty} : P\bar{\infty}$ über $\infty P\bar{\infty}$	101°57'34"	
$P\bar{\infty} : P\bar{\infty}$ über oP	78° 2'26"	
$P\bar{\infty} : \infty P\bar{\infty}$	140°58'47"	140°55'
$P\bar{\infty}$: oP	129° 1'13"	
$P\bar{\infty}$: P	159°56'27"	
$2P\breve{\infty} : 2P\breve{\infty}$ über $\infty P\breve{\infty}$	98°28' 6"	
$2P\breve{\infty} : 2P\breve{\infty}$ über oP	81°31'54"	
$2P\breve{\infty} : \infty P\breve{\infty}$	139°14' 3"	139°11'
$2P\breve{\infty}$: oP	130°45'57"	
$2P\breve{\infty} : P\breve{\infty}$	160°52'40"	160°49'
$2P\breve{\infty} : 2P\breve{2}$	141° 8'21"	
$P\breve{2} : P\breve{2}$ brach. Polk. X	127°27'40"	
$P\breve{2} : P\breve{2}$ mac. Polk. Y	123°49' 8"	
$P\breve{2} : P\breve{2}$ Mittelk. Z	80°30'54"	
Neig. v. X z. Axe a = α	31°40'29"	
Neig. v. Y z. Axe b = β	30° 6'43"	
Neig. v. Z z. Axe b = γ	43°13'38"	
$P\breve{2} : P\breve{\infty}$	151°54'34"	151°50'
$P\breve{2}$: oP	139°44'33"	
$P\breve{2} : 2P\breve{2}$	160°49' 5"	
$P\breve{2}$: P	161°13'17"	
$P\breve{2} : \infty P\bar{\infty}$	118° 5'26"	118°8'
$P\breve{2} : \infty P\breve{\infty}$	116°16'10"	
$P\breve{2} : \infty P\breve{2}$	130°15'27"	
$\infty P\breve{3/2} : \infty P\breve{3/2}$ über $\infty P\bar{\infty}$	109°38' 6"	
$\infty P\breve{3/2} : \infty P\breve{3/2}$ über $\infty P\breve{\infty}$	70°21'54"	
$\infty P\breve{3/2} : \infty P\bar{\infty}$	144°49'10"	144°42'
$\infty P\breve{3/2} : \infty P\breve{\infty}$	125°10'57"	

Winkel von	Berechnet	Gemessen
$\infty P\breve{\ddot{6}} : \infty P\ddot{6}$ über $\infty P\bar{\infty}$	39° 3′ 6″	
$\infty P\ddot{6} : \infty P\ddot{6}$ über $\infty P\ddot{\infty}$	140°56′54″	
$\infty P\ddot{6} : \infty P\bar{\infty}$	109°31′33″	
$\infty P\breve{\ddot{6}} : \infty P\ddot{\infty}$	160°28′27″	160°33′

2. Apatit vom Obersulzbachthal im Pinzgau und von Poncione della Fibia am St. Gotthardt.

An schönen wasserhellen Apatiten, die mit Epidot und Byssolith im Obersulzbachthal vorgekommen sind, habe ich die Pyramide $3P^{3}/_{2}$ vollflächig bemerkt. An manchen Krystallen erscheint die seltenere Hälfte von $3P^{3}/_{2}$ nur als zarte Abstumpfung der Kante $2P2 : \infty P$, zwei hübsche Exemplare jedoch, von denen eins im Besitz des Min. Cabinets hiesiger Universität, das andere in meinem eigenen ist, zeigen die Pyramidenflächen grösser, scharf und deutlich messbar. An letzterem Krystalle wurde folgende Combination beobachtet:

$$oP,\ \infty P,\ \infty P2,\ \frac{r}{l}\frac{\infty P^{3}/_{2}}{2},\ {}^{1}/_{2}P,\ P,\ 2P,\ 2P2,\ \frac{r}{l}\ \frac{3P^{3}/_{2}}{2},\ \frac{l}{r}\frac{3P^{3}/_{2}}{2},$$
$$\frac{r}{l}\ \frac{4P^{4}/_{3}}{2},\ \frac{r}{l}\ \frac{2P^{4}/_{3}}{2}.$$

Gemessen $\infty P : \frac{l}{r}\ \frac{3P^{3}/_{2}}{2} = 149^{0}38$, also fast übereinstimmend mit dem Erforderniss.

Das vollflächige Auftreten von $3P^{3}/_{2}$ ist schon früher mehrfach beobachtet worden, so von Hessenberg, Min. Not. *1858*, p. 253; *1861*, p. 15, an Krystallen von Pfitsch, von G. vom Rath, Pogg. Ann. *1859*, p. 353 an Krystallen desselben Fundorts, dann auch von Kenngott, Min. d. Schweiz, *1866*, p. 353 an Krystallen von Poncione della Fibia. Schrauf erwähnt ebenfalls in der zweiten, bis jetzt leider noch nicht im Buchhandel erschienenen Fortsetzung seines schätzbaren Werkes: „Atlas der Krystallformen" dieser Beobachtungen und gibt auf Taf. XX, Fig. 34 eine Abbildung eines Obersulzbacher Krystalls. Bei der Beschreibung wird das holoëdrische Vorkommen von $3P^{3}/_{2}$ angeführt, jedoch

mit einem Fragezeichen begleitet. Meine hier mitgetheilten Beobachtungen stellen die Sache für diess Vorkommen ausser allem Zweifel. — Endlich ist noch die Thatsache des vollflächigen Vorkommens von $3P^3/_2$ in mehrere Lehrbücher aufgenommen worden, so schon vor längerer Zeit in die Mineralogie von Quenstedt, dann auch kürzlich in die neue Auflage *(1870)* der Mineralogie von Naumann.

Was das von Kenngott, Min. d. Schweiz *1866*, p. 353 citirte holoëdrische Vorkommen von $\infty P^3/_2$ anlangt, beobachtet an Krystallen von der Fibia, so kann ich dasselbe in erfreulichster Weise bestätigen. Ich habe von demselben Fundort zwei Krystalle in meiner Sammlung, die die Flächen von $\infty P^3/_2$, zu beiden Seiten von $\infty P2$ liegend, im Gleichgewicht zeigen.

Es wurde gemessen $\infty P2 : \frac{r}{l} \frac{\infty P^3/_2}{2} = 169^0 4'$,

$$\infty P2 : \frac{l}{r} \frac{\infty P^3/_2}{2} = 169^0 6'.$$

Der Winkel ist nach Rechnung $169^0 6' 24''$. Was die Flächenbeschaffenheit anlangt, so steht mir bei der Seltenheit des Vorkommens kein sicheres Urtheil zu. An einer Stelle des besseren Krystalls ist $\infty P^3/_2$ mit $\infty P2$ von gleichem Glanze und gleicher Glätte, an einer anderen zeigen $\infty P2$ und $\frac{r}{l} \frac{\infty P^3/_2}{2}$ Vertiefungen, $\frac{l}{r} \frac{\infty P^3/_2}{2}$ ist glatt.

Das holoëdrische Vorkommen ist, wie erwähnt, nicht häufig, meistens zeigen die Krystalle bloss die eine Hälfte von $\infty P^3/_2$. Diese Gestalt liegt denn gewöhnlich auf der Seite, auf welcher auch $\frac{r}{l} \frac{3P^3/_2}{2}$ sich findet, seltener auf der anderen. —

An den Krystallen vom Obersulzbachthal konnte ich das vollflächige Auftreten von $\infty P^3/_2$ nicht beobachten.

3. Sapphir von Ceylon.

Durch die Gefälligkeit des Herrn Prof. Blum bin ich im Stande gewesen, mehrere Sapphirkrystalle, dem Mineraliencabinet hiesiger Universität gehörend, zu untersuchen. Unter denselben

nehmen zwei Krystalle das Interesse besonders in Anspruch. Der eine bietet die Combination:

$$\infty P2,\ {}^{4}/_{3}P2,\ +R,\ oR,\ {}^{14}/_{3}P2$$

dar, bei dem anderen, den Fig. 3 vergrössert darstellt, herrscht letztere Pyramide vor und er zeigt die Flächen:

$${}^{14}/_{3}P2,\ {}^{4}/_{3}P2,\ +R,\ +{}^{7}/_{2}R,\ -{}^{7}/_{2}R,\ oR.$$

Von diesen Gestalten sind ${}^{14}/_{3}P2$, $\pm{}^{7}/_{2}R$ neu. — Zur Ableitung des Zeichens der Pyramide ${}^{14}/_{3}P2$, die mit ${}^{4}/_{3}P2$ horizontale Combinationskanten bildet, wurden gemessen:

Krystall No. I	oR : ${}^{14}/_{3}P2$	(nur eine Fl. messbar)	= 98°53′
Krystall No. II	oR : ${}^{14}/_{3}P2$	(erste Fläche)	= 98°56′
„	„ „ „	(zweite Fl., der ersten anlieg.)	= 98°54′
„	„ „ „	(dritte Fl., der zweit. anlieg.)	= 98°53′
„	„ „ „	(vierte Fl., der dritten anlieg.)	= 98°54′
		Mittel	= 98°54′

Nach Rechnung ist oR : ${}^{14}/_{3}P2$ = 98°56′7″

Die Rhomboëder, welche ziemlich im Gleichgewicht auftreten, sind in ihrem Zeichen dadurch bestimmt, dass ihre Flächen die Polkanten von ${}^{14}/_{3}P2$ gerade abstumpfen. Entwirft man, Fig. 4, eine Projection der Flächen der beiden Krystalle auf oR, so liegt, z. B. im Zonenpunct 1) die Sectionslinie der Fläche eines positiven Rhomboëders, welch' letztere gerade abstumpft die Kante, gebildet von $c : {}^{6}/_{14}a : {}^{3}/_{14}a' : {}^{6}/_{14}a''$ und $c : -{}^{6}/_{14}a : {}^{3}/_{14}a'' : {}^{6}/_{14}a'$. Der Abstand dieses Zonenpuncts vom Mittelpunct ist nun zu finden; man erfährt ihn leicht, wenn man auf das vollständige Weiss'sche Flächenzeichen:

$$c : \frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu+\mu} : \frac{a'}{\nu} : \frac{b'}{2\nu-\mu} : \frac{a''}{\nu-\mu} : \frac{b''}{\nu-2\mu}$$

übergeht und sich danach das specielle Zahlenzeichen von ${}^{14}/_{3}P2$, nämlich:

$$c : \frac{a}{{}^{14}/_{6}} : \frac{b}{{}^{42}/_{6}} : \frac{a'}{{}^{14}/_{3}} : \frac{b'}{{}^{42}/_{6}} : \frac{a''}{{}^{14}/_{6}} : \frac{b''}{0}$$

bildet. Besagter Abstand auf b′ bestimmt sich dann zu $\frac{b'}{7}$ und man erhält zur Bestimmung der Axenschnitte der Sectionslinie

des gesuchten Rhomboëders, welche Linie der Axe a . . . — a parallel geht, die Gleichungen:

$$\mu = 0$$
$$2\nu - \mu = 7$$
Durch Addition $2\nu = 7;\ \nu = {}^7/_2$.

Hieraus construirt sich das vollständige Zahlenzeichen des betreffenden Rhomboëders zu:

$$c : \frac{a}{0} : \frac{b}{^7/_2} : \frac{a'}{^7/_2} : \frac{b'}{7} : \frac{a''}{^7/_2} : \frac{b''}{^7/_2},$$

welches dann leicht in das einfachere:

$c : {}^2/_7a' : {}^2/_7a'' : \infty a = +{}^7/_2R$ übergeht.

Das negative Rhomboeder, welches gleichfalls die Polkanten von ${}^{14}/_3P2$ gerade abstumpft, bestimmt sich auf ganz ähnliche Art zu $-{}^7/_2R$.

Nimmt man mit Kokscharow (Mat. z. Min. Russl. B. I, p. 23) die Hauptaxe c des Korunds = 1,36289 an, so berechnen sich nachfolgende Winkel, denen die durch Messung erhaltenen zur Seite gestellt sind:

Winkel von	Berechnet	Gemessen
oR : ${}^{14}/_3P2$	98°56′ 7″	98°54′
${}^4/_3P2$: ${}^{14}/_3P2$	160° 6′40″	160° 2′
∞P2 : ${}^{14}/_3P2$	171° 3′53″	
${}^{14}/_3P2$: ${}^{14}/_3P2$ Polkanten	120°48′ 4″	120°42′
${}^{14}/_3P2$: ${}^{14}/_3P2$ Randkanten	162° 7′46″	
${}^7/_2R$: ${}^{14}/_3P2$	150°24′ 4″	150°22′
${}^7/_2R$: oR	100°17′24″	
${}^7/_2R$: ${}^7/_2R$ Polkanten	63° 7′ 8″	
${}^7/_2R$: ${}^7/_2R$ Randkanten	116°52′52″	

Was die Beschaffenheit der Flächen anlangt, so ist:

∞P2, gestreift, gefurcht und geknickt, parallel den Combinationskanten zu oR. Der Glanz ist lebhaft. Die Flächen geben Doppelbilder.

${}^4/_3P2$, selten glänzend, meist rauh und glanzlos.

+R, desgleichen.

${}^{14}/_3P2$, theilweise glatt und glänzend, oft rauh und ohne Glanz.

$\pm {}^7/_2$R, matt, nur bei sehr starker Beleuchtung messbar, dann aber, weil eben, distincte Reflexe gebend.

oR, glatt und vortrefflich spiegelnd.

Um nun zu zeigen, wie man im hexagonalen Systeme die Quenstedt'sche Zonenpunctformel leicht zur Zonencontrolle anwendet, wählt man in der Projection eine Nebenaxe, z. B. a . . — a, aus und betrachtet die senkrecht auf ihr stehende Zwischenaxe b . . —b als die zugehörige Axe (vergl. Quenstedt, Meth. d. Kryst. *1840*, p. 280—284).

Die Länge von b, bezogen auf a als Einheit, ist durch die längere Diagonale des Parallelogramms gegeben, was man sich mit der Einheit zweier unter 60° zu einander geneigter Axen a construiren kann und $= a\sqrt{3}$. Mit diesem rechtwinkeligen Axensystem rechnet man nun, wie in den übrigen Systemen.

1) Es sei z. B. der Zonenpunct 2) darauf zu untersuchen, ob $-{}^7/_2$R in die durch ihn bestimmte Zone falle. Zonenpunct 2) wird gebildet durch die Sectionslinien von $+R = \infty a : {}^1/_2 b : c$ und von ${}^{14}/_3 P2 = {}^3/_{14} a : \infty b : c$. Es kommen ihm daher, wie ohne alle Rechnung sofort ersichtlich, die Coordinaten ${}^3/_{14} a : {}^1/_2 b$ zu.

Combiniren wir nun die Axenschnitte von

$-{}^7/_2 R = -{}^2/_7 a : {}^2/_7 b : c$ und von ${}^{14}/_3 P2 = {}^3/_{14} a : \infty b : c$,

so ist $\mu = -{}^7/_2,\ \nu = {}^7/_2;\ \mu' = {}^{14}/_3,\ \nu' = 0$

und es folgt: $$\frac{0 - {}^7/_2}{(-{}^7/_2 . 0) - ({}^{14}/_3 . {}^7/_2)} a : \frac{-{}^7/_2 - {}^{14}/_3}{(-{}^7/_2 . 0) - ({}^{14}/_3 . {}^7/_2)} b$$
$$= \frac{-{}^7/_2}{-{}^{49}/_3} a : \frac{-{}^{49}/_6}{-{}^{49}/_3} b = {}^3/_{14} a : {}^1/_2 b.$$

Die Fläche von $-{}^7/_2$R gehört also der Zone an.

2) Ein zweifelhafterer Zonenpunct, als Zonenpunct 2), ist der mit 3) bezeichnete. Er wird gebildet durch die Sectionslinien von +R und ${}^4/_3$P2; es ist die Frage, ob die Sectionslinie von $+{}^7/_2$R in Wahrheit in ihn falle, oder durch einen Constructionsfehler ausserhalb zu liegen komme?

Um die Coordinaten des Zonenpunctes zu erhalten, combiniren wir $+R = a : -b : c$ mit ${}^4/_3 P2 = {}^6/_4 a : {}^1/_2 b : c$.

Es folgt $\mu = 1,\ \nu = -1;\ \mu' = {}^4/_6,\ \nu' = 2,$

ferner: $\frac{2-(-1)}{(1.2)-(\frac{4}{6}.-1)}a : \frac{1-\frac{4}{6}}{(1.2)-(\frac{4}{6}.-1)}b = \frac{9}{8}a : \frac{1}{8}b$
als Coordinaten des Zonenpunctes 3).

Nun erfordert es aber keine weitere Rechnung, die übrigens sehr leicht und ganz wie oben dargethan durchzuführen wäre, um zu zeigen, dass die Sectionslinie von $+\frac{7}{2}R$, die $\infty a : \frac{1}{7}b$ geht, nicht den Coordinaten des Zonenpunctes $\frac{9}{8}a : \frac{1}{8}b$ genügen könne, man sieht dies aus der Unvereinbarkeit von $\frac{1}{7}$ und $\frac{1}{8}$ schon so ein. $+\frac{7}{2}R$ fällt also nicht in den Zonenpunct 3), eine Fläche $\infty a : \frac{1}{8}b : c$ würde in besagter Zone liegen und einem Rhomboeder $+4R$ angehören. —

Zum Schlusse sei es gestattet, die am Korund vorkommende, reiche Entwickelung der Pyramiden zweiter Ordnung übersichtlich zu vereinigen und die durch diese Pyramiden bestimmten, die Polkanten gerade abstumpfenden und in den Polkanten verhüllt liegenden Rhomboëder anzuführen.

	Gerade abst. Rhomb.	Verh. Rh.
Erste Gruppe.		
$\frac{4}{3}P2 = c : \frac{6}{4}a : \frac{3}{4}a' : \frac{6}{4}a''$	$\pm R$,	$\pm 2R$
$\frac{8}{3}P2 = c : \frac{6}{8}a : \frac{3}{8}a' : \frac{6}{8}a''$	$\pm 2R$,	$\pm 4R$
$\frac{16}{3}P2 = c : \frac{6}{16}a : \frac{3}{16}a' : \frac{6}{16}a''$	$\pm 4R$,	$\pm 8R$
Zweite Gruppe.		
$\frac{14}{9}P2 = c : \frac{18}{14}a : \frac{9}{14}a' : \frac{18}{14}a''$	$\pm\frac{7}{6}R$,	$\pm\frac{7}{3}R$
Dritte Gruppe.		
$2P2 = c : a : \frac{1}{2}a' : a''$	$\pm\frac{3}{2}R$,	$\pm 3R$
$4P2 = c : \frac{1}{2}a : \frac{1}{4}a' : \frac{1}{2}a''$	$\pm 3R$,	$\pm 6R$
$8P2 = c : \frac{1}{4}a : \frac{1}{8}a' : \frac{1}{4}a''$	$\pm 6R$,	$\pm 12R$
Vierte Gruppe.		
$\frac{7}{3}P2 = c : \frac{6}{7}a : \frac{3}{7}a' : \frac{6}{7}a''$	$\pm\frac{7}{4}R$,	$\pm\frac{7}{2}R$
$\frac{14}{3}P2 = c : \frac{6}{14}a : \frac{3}{14}a' : \frac{6}{14}a''$	$\pm\frac{7}{2}R$,	$\pm 7R$
$\frac{28}{3}P2 = c : \frac{6}{28}a : \frac{3}{28}a' : \frac{6}{28}a''$	$\pm 7R$,	$\pm 14R$.

Indem ich auf die schönen Beziehungen, die sich zwischen den Pyramiden und ihren Rhomboëdern offenbaren, an dieser Stelle nicht näher eingehen will, möchte ich nur noch die Auf-

merksamkeit auf die von KOKSCHAROW, Mat. z. Min. Russl. Bd. 1, p. 25 eingeführte Pyramide 9P2 lenken, welcher vielleicht besser das Zeichen $^{28}/_{3}$P2 zukommt, trotzdem letzteres scheinbar minder einfach ist. Aber, wie man sieht, entspricht $^{28}/_{3}$P2 sehr schön dem dritten Glied der letzten Gruppe und die Resultate der Messungen lassen sich sehr gut mit dem neuen Zeichen in Einklang bringen.

KOKSCHAROW gibt nach Messung:

9P2 : oR = 94°35′

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 94°39′39″. D = +0°4′39″

Für $^{28}/_{3}$P2 : oR ist der Winkel nach Rechnung = 94°29′42″. D = −0°5′18″

Ferner gibt KOKSCHAROW nach Messung 9P2 : $^{4}/_{3}$P2 = 155°45′

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 155°50′12″. D = +0°5′12″

Für $^{28}/_{3}$P2 : $^{4}/_{3}$P2 ist der Winkel nach Rechnung = 155°40′15″. D = −0°4′45″

Erstere Messung spricht etwas weniger, letztere etwas mehr zu Gunsten von $^{28}/_{3}$P2. Da nun KOKSCHAROW selbst sagt: „Diese durch Messung erhaltenen Resultate können nicht mehr als approximativ betrachtet werden", so ist es wohl erlaubt, aus ihnen ebensowohl $^{28}/_{3}$P2, als auch 9P2 abzuleiten. Was aber noch sehr für $^{28}/_{3}$P2 spricht, ist die Einfachheit seiner zwei Rhomboëder gegenüber denen, die 9P2 bedingt:

	Gerade abst. Rh.		Verh. Rhomb.
$^{28}/_{3}$P2 = c : $^{6}/_{28}$a : $^{3}/_{28}$a′ : $^{6}/_{28}$a″	± 7R	—	± 14R
9P2 = c : $^{2}/_{9}$a : $^{1}/_{9}$a′ : $^{2}/_{9}$a″	± $^{27}/_{4}$R	—	± $^{27}/_{2}$R.

Der Randkantenwinkel würde für $^{28}/_{3}$P2 betragen 171° 0′36″, dagegen ist er für 9P2 170°40′42″.

Im Polkantenwinkel ist die Differenz natürlich viel geringer:

$^{28}/_{3}$P2 = 120°12′12″
9P2 = 120°13′ 8″.

Ich darf vielleicht hoffen, dass H. v. KOKSCHAROW in der Fortsetzung seines geschätzten Werkes, der Materialien zur Mineralogie Russlands, seine entscheidende Ansicht über diesen Punct aussprechen werde.

4. Blende von Kapnik.

Auf einer Stufe von dem obigen Fundort kommen untermischt Fahlerz, gelbbraune Blende und Quarz, hie und da auch Spuren von Eisenkies vor. Einer der Blendekrystalle nimmt die Aufmerksamkeit besonders in Anspruch.

Es ist ein einfacher Krystall, der ∞O vorherrschend zeigt, die acht dreikantigen Ecken dieser Gestalt durch $\pm \frac{O}{2}$ ziemlich gleichmässig abgestumpft. Das eine der Tetraëder zeigt blättrigen Aufbau, die Blättchen sind so geordnet, dass eine gebogene Streifung, parallel den Combinationskanten entsteht, die das Tetraëder mit $\infty O \infty$ beim Durchschnitt bilden würde. Um diess Tetraëder liegen drei Flächen der Gestalt $\frac{3O}{2}$, mit parallelen Combinationskanten die Kanten $\infty O : \frac{O}{2}$ abstumpfend.

Gemessen wurde $\infty O : \frac{3O}{2} = 166^\circ 48'$

Berechnet $= 166^\circ 44' 14''$.

Diese Gestalt ist bauchig und nur an einer Stelle messbar. Von derselben Beschaffenheit sind ferner $\frac{2O2}{2}$ und $\frac{mOm}{2}$ $(m > 2)$, welche noch um dies Tetraëder vorkommen. $\frac{2O2}{2}$ ist überdiess parallel den Combinationskanten mit ∞O gereift.

Das andere der Tetraëder zeigt eine höchst feine dreiseitige Streifung, den Combinationskanten zu ∞O parallel und ist in Folge derselben weniger glänzend als das erste Tetraëder. Zu diesem dreiseitig gestreiften Tetraëder gesellt sich ebenfalls $\frac{2O2}{2}$ als schmale, aber glänzende Abstumpfung der Kanten von ∞O.

Der Träger der Combination ∞O ist unregelmässig gestreift, $\infty O \infty$ tritt mit kleinen glatten Flächen auf.

Geben wir nach dem Vorgang von Sadebeck (Über die Krystallf. d. Blende. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1869*,

p. 621 u. f.) dem erstgenannten Tetraëder die zweite, dem anderen die erste Stellung, so erhalten wir die Combination:

$$\infty O, -\frac{O}{2}, -\frac{3O}{2}, -\frac{2O2}{2}, -\frac{mOm}{2} \text{ (m vielleicht } = {}^5/_2)$$
$$+\frac{O}{2}, +\frac{2O2}{2}, \infty O\infty.$$

Von diesen Gestalten wäre alsdann $+\frac{2O2}{2}$ neu; SADEBECK gibt ausdrücklich an, $\frac{2O2}{2}$ nie in erster Stellung beobachtet zu haben (l. c. p. 622) und die Angabe von 2 — 2 unter den beobachteten Flächen bei DANA, Min. *1868*, p. 48 bezieht sich wohl nur auf die Axenschnitte der Gestalt, nicht auf ihre Stellung, da mit 2 — 2, auch 3 — 3, 4 — 4, 5 — 5 genannt werden, Gestalten, welche bis jetzt nicht in beiden Stellungen beobachtet sind.

5. Fahlerz von Horhausen bei Neuwied.

Durch die Gefälligkeit des Hrn. H. HEYMANN in Bonn erhielt ich eine grössere Auswahl sehr schöner Fahlerze dieses Vorkommens. Es ist in der That eine Freude, diese Krystalle zu sehen: sie sind schwarz von Farbe, meist rundum ausgebildet und gehören mit zu dem Vollendetsten, was man in Bezug auf Schönheit und Glanz der Flächen sehen kann. Ihre Grösse schwankt von 5 Mm. bis zur Grösse eines Stecknadelknopfes; der Messung sind auch die kleinsten Flächen zugänglich, weil eben und spiegelnd. Die Krystalle kommen aufgewachsen in Begleitung von Eisenspath, Quarz, Bleiglanz, rother Blende und Kupferkies vor. Es wurden folgende Gestalten beobachtet:

$$+\frac{2O2}{2}, +\frac{O}{2}, +\frac{4O4}{2}, +\frac{{}^3/_2O}{2}, \infty O, \infty O\infty, -\frac{2O2}{2},$$
$-\frac{O}{2}, -\frac{4O4}{2}, \infty O3$; selten, besonders da, wo $-\frac{O}{2}$ fehlt, auch $-\frac{{}^3/_2O}{2}$.

Gemessen $\infty O\infty : +\frac{4O4}{2} = 160^\circ 35'$

$$\infty O \infty : -\frac{4O4}{2} = 160^\circ 32'$$

Dieser Winkel ist nach Rechnung $= 160^\circ 31' 43''$,
ferner $\infty O \infty : \infty O3 = 161^\circ 30'$
Berechnet $= 161^\circ 33' 54''$.

$\pm \frac{{}^3/_2 O}{2}$ waren aus Zonen bestimmbar, indem sie von $+\frac{O}{2} : \infty O : -\frac{O}{2}$ liegend, ein jedes die zwölf kürzeren Kanten von $+\frac{2O2}{2}$ sowohl, als auch von $-\frac{2O2}{2}$ gerade abstumpfen.

Man kann sich vom Habitus der Krystalle leicht eine getreue Vorstellung verschaffen, wenn man die Figur 234 bei Naumann, Lehrb. d. rein. und angew. Krystallographie *1830*, Tafel 12 vergleicht. In der That fehlen dort nur die an unseren Krystallen vorhandenen Flächen von $-\frac{O}{2}$, $+\frac{4O4}{2}$, $-\frac{4O4}{2}$, $-\frac{{}^3/_2 O}{2}$, von denen $+\frac{4O4}{2}$ freilich fast immer zu beobachten ist, während $-\frac{4O4}{2}$, $-\frac{O}{2}$ schon seltener sind, diess aber noch in viel höherem Grade von $-\frac{{}^3/_2 O}{2}$ gilt. $\infty O3$ herrscht bei unseren Krystallen nie so stark vor, als in der Naumann'schen Figur dargestellt.

Die Gestalt $-\frac{4O4}{2}$ ist von Hessenberg, Min. Not. *1861*, p. 36, am Fahlerz von Kahl erkannt worden und die Angabe 4 — 4 bei Dana, Min. *1868*, p. 10 bezieht sich hierauf. Es wären somit der Gegenkörper $+\frac{4O4}{2}$, ferner $-\frac{{}^3/_2 O}{2}$ neu.

Was die Flächenbeschaffenheit anlangt, so sind die holoëdrischen und negativ hemiedrischen Gestalten fast immer glatt. Von den positiven Hemiedern begegnete ich $+\frac{4O4}{2}$ stets parallel der Combinationskante zu $\infty O \infty$ gestreift, diese Streifung erstreckt sich zuweilen auch auf $+\frac{O}{2}$ und $+\frac{2O2}{2}$. $+\frac{{}^3/_2 O}{2}$,

welches die 12 kürzeren Kanten von $+\frac{2O2}{2}$ gerade abstumpft, divergirt öfters nach ∞O zu und bildet eine Scheinfläche, deren Treppenbildung man aber mit einer guten Loupe sofort erkennt.

6. Atakamit aus Süd-Australien.

Schon vor längerer Zeit (vergl. Jahrb. *1869*, p. 347) gedachte ich in einer kurzen Notiz des ausgezeichneten Atakamitvorkommens aus den Burra-burra-Gruben, von dem eine grössere Sendung im Herbste *1868* nach Stuttgart gekommen war. Ich sprach damals die Hoffnung aus, es werde mir in nicht allzu ferner Zeit vergönnt sein, das in Stuttgart befindliche Material zu untersuchen. Diese Hoffnung ist indessen nur zum Theil erfüllt worden. Zwar hat mir Herr Prof. Fraas mit der grössten Bereitwilligkeit alle Krystalle der königlichen Sammlung zur Verfügung gestellt, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche, aber gerade die schärfsten Krystalle, zu Messungen am vorzüglichsten tauglich, die in den Besitz des Herrn Oberstudienrath v. Kurr übergegangen waren, sind mir, durch dessen im Frühjahre *1870* erfolgten Tod, nicht mehr zugänglich gewesen.

Die Untersuchungen musste ich daher zum grössten Theile auf die Krystalle meiner Sammlung beschränken, mehrfache anderweitig gerichtete Bitten, Krystalle zu Messungen zu erlangen, konnten nicht berücksichtigt werden, nur Herr Dr. Hessenberg in Frankfurt übersandte mir mit gewohnter Liebenswürdigkeit einiges Material, wie ich auch in den Vorräthen des Herrn Dr. Krantz in Bonn mehrere Stufen zur Vervollständigung meiner Sammlung fand.

Wiewohl nun meine Messungen mich darüber nicht im Unklaren liessen, dass den Krystallen aus Australien ein anderes Axenverhältniss zukommen müsse, als seither für den Atakamit angenommen, so musste ich mir es doch versagen, auf Grund derselben ein neues Axenverhältniss zu berechnen. Ich würde auch heute die seiner Zeit erhaltenen, vielfach lückenhaften Resultate nicht veröffentlichen, wenn nicht die kürzlich in den Sitzungsber. d. kais. Academie d. Wissensch. zu Wien, 1. Abth., Januarheft *1871* erschienene Arbeit des Herrn v. Zepharovich:

„Die Atakamitkrystalle aus Süd-Australien“ mir die Veranlassung böte, diess zu thun. —

Mit dankenswerther Genauigkeit hat Zepharovich dort den inzwischen näher bestimmten Fundort der Atakamitkrystalle angegeben, es ist die Cornwall-mine im Minendistrict Burra-burra bei Wakeroo in Süd-Australien.

Auf Grund seiner Messungen stellt Zepharovich für den Atakamit dieses Fundorts das Axenverhältniss:

$$\bar{a} : \breve{b} : \acute{c} = 1,4963 : 1 : 1,1231$$

auf. Dasselbe ist nach Levy, Miller $= 1,4919 : 1 : 1,1309$.

Diesen beiden Angaben ist nun noch eine dritte ergänzend anzureihen, das Axenverhältniss nämlich, welches man aus den von Des-Cloizeaux gegebenen Daten berechnen kann. Es lautet $\bar{a} : \breve{b} : \acute{c} = 1,5122 : 1 : 1,1410$. — (Vergl. *Recueil des savants étrangers*, T. XVIII, *1868*. *Nouvelles recherches sur les propriétés optiques des cristaux par* M. Des-Cloizeaux p. 549.

„*Atacamite. Prisme rhomboïdal droit de* 97°32′

b : h = 1000 : 996,74.“)

Zepharovich scheint diese Arbeit nicht zu kennen, da er angibt, neuere Messungen des Atakamits, als die Levy'schen aus dem Jahre *1837*, lägen nicht vor.

Die Zahl der am Atakamit beobachteten Flächen finden wir in der Abhandlung von Zepharovich um fünf vermehrt, manche derselben genügen freilich in den berechneten Winkeln nur sehr annähernd den gemessenen. — Anbei bilde ich in Fig. 5 eine weitere Combination mit der neuen Fläche $3P\breve{\infty}$ ab, die sich in der physikalischen Beschaffenheit $P\breve{\infty}$ anreiht, da sie glatt und vortrefflich spiegelnd ist.

Gemessen $3P\breve{\infty} : P\breve{\infty} = 150°53'$

„ $3P\breve{\infty} : \infty P\breve{\infty} = 156°\ 1'$.

Man berechnet, unter der Annahme $P\breve{\infty} : P\breve{\infty}$ über oP $= 106°10'$, also $\acute{c} = 0,751276$ ($\bar{b} = 1$), für:

$$3P\breve{\infty} : P\mathring{\infty} = 150°50'40''$$

$$3P\breve{\infty} : \infty P\breve{\infty} = 156°\ 4'20''$$

$$3\breve{P}\infty : 3\breve{P}\infty \text{ über } oP = 47^0 51' 10''$$

$$3\breve{P}\infty : 3\breve{P}\infty \text{ über } \infty\breve{P}\infty = 132^0 8' 50''$$

Was die Messungen von $\infty P : \infty P$ anlangt, so habe ich diesen Winkel bei mehr als vierzig Krystallen von $112^0 25'$ — $113^0 6'$ schwankend gefunden; allerdings genügte aber auch bei sorgfältiger Betrachtung der Krystallflächen mit der Loupe keine einzige den Bedingungen, die man an eine gut gebildete Fläche zu stellen berechtigt ist: sie sind entweder vertical gestreift, oder, wenn diese Streifung zurücktritt, geknickt oder gewölbt. Vollkommen ebene Prismenflächen sind mir bis jetzt nicht vorgekommen.

Den Winkel von $\breve{P}\infty : \breve{P}\infty$ habe ich fast ebenso gross, wie Zepharovich gefunden, nämlich $106^0 10'$ mit den Schwankungen $9' - 14'$. Nach Zepharovich ist dieser Winkel $= 106^0 13' 10''$. — Wenn nun auch letzterer Winkel, da die ihn bildenden Flächen nicht selten von guter Beschaffenheit sind, zur Berechnung des Axenverhältnisses verwandt werden kann, so ist, nach meinem Dafürhalten wenigstens, der Prismenwinkel, seiner Schwankungen halber, hierzu durchaus untauglich. Man läuft bei der fehlerhaften Bildung dieses Winkels, selbst wenn das Mittel vieler Beobachtungen genommen wird, Gefahr, der Berechnnng des Axenverhältnisses ein Element einzuverleiben, was dessen Güte wesentlich beeinträchtigt.

Zepharovich hat an seinen Krystallen P nicht beobachtet. Die Flächen dieser Pyramide sind die besten des ganzen Atakamitsystems, die Winkel von P, wie aus untenstehender Angabe ersichtlich, ziemlich constant. Wie wenig aber seine, für P berechneten Werthe mit den direct gemessenen stimmen, zeigt eben diese Angabe:

	Gemessen		Bester Werth		Zeph. n. Rechn.
1. P : P brach. Polkante	$127^0 8' - 12'$	—	$127^0 12'$	—	$126^0 56' 56''$
2. $P : \breve{P}\infty$	$137^0 42' - 46'$	—	$137^0 45'$	—	$138^0 4' 8''$
3. P : P macr. Polkante	$95^0 28'$	—	—	—	$96^0 8' 16''$

Die beiden unter der Rubrik „Bester Werth“ aufgeführten Winkel:

$$P : P = 127^0 12'$$

$$P : \breve{P}\infty = 137^0 45'$$

habe ich an einem ziemlich vollkommen gebildeten Krystalle durch Messungen mit dem MITSCHERLICH'schen Goniometer bestimmt. Ich führte dieselben in der Absicht aus, zu sehen, ob denn auch die Krystallreihe des Atakamits wirklich dem rhombischen Systeme angehöre. Dass dies der Fall, erweisen meine Messungen, indem die Abweichungen gleicher Winkel innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler liegen.

Der in Rede stehende Krystall ist 4 Mm. lang, und 2 Mm. in der Makrodiagonale breit, seine vergrösserte Projection stellt Fig. 6 dar. Er zeigt die Flächen ∞P, $P\breve{\infty}$, P. Das Prisma ist vertical gestreift und nicht messbar. Die Flächen von P sind tadellos, eine Fläche von $P\breve{\infty}$ ist etwas weniger gut gebildet, als die andere.

Es wurde gefunden bei 18° C.

1) $P\breve{\infty}_1 : P\breve{\infty}_2 = 106^\circ\,0'$

2) $P_1 : P_4 = 127^\circ 10\frac{1}{2}'$

$P_2 : P_3 = 127^\circ 12'$

Letzteres Messungsresultat muss ich das bessere betrachten:

3) $P_1 : P\breve{\infty}_1 = 137^\circ 45'$

$P_2 : P\breve{\infty}_1 = 137^\circ 44'$

$P_3 : P\breve{\infty}_2 = 137^\circ 46'$

$P_4 : P\breve{\infty}_2 = 137^\circ 45'$

Mittel $137^\circ 45'$.

Sämmtliche Messungen sind Mittelwerthe von je 2 Einstellungen zu 6 Repetitionen; die Schwankungen der einzelnen Messungen einer Beobachtungsreihe übersteigen nicht den Werth einer Minute. —

Man könnte nun wohl auf Grund dieser Messungen wieder ein neues Axenverhältniss berechnen, ich werde diess aber unterlassen, da, wie mir scheint, hierzu noch mehr und bessere Messungen gehören, als die, welche an diesem einen, ziemlich gut gebildeten Krystalle ausgeführt werden konnten. Man wird eben noch besseres Material abwarten und dann an vollkommen gebildeten Krystallen soviel Winkel als möglich messen und daraus Mittelwerthe schöpfen müssen.

Was die Zusammensetzung des Atakamits anlangt, so fand Herr Rising aus Californien durch eine im Bunsen'schen Laboratorium mit sorgfältig gewähltem Material ausgeführte Analyse:

CuO	=	56,45
Cu	=	14,72
Cl	=	16,47
HO	=	12,82
		100,46.

Das Resultat entspricht sehr annähernd der gewöhnlich angenommenen Formel: CuCl + 3CuO,HO.

Das specifische Gewicht des groben Pulvers wurde zu 3,761 bestimmt, also näher an Breithaupt, der 3,690—3,705 angibt, als Zepharovich, der im Mittel zweier Beobachtungen 3,898 fand.

Die Spaltung ist nach $\infty \breve{P} \infty$ vollkommen, unvollkommen nach $\bar{P}\infty$. Meine damalige Angabe (l. c. p. 348) der zweiten Spaltung nach $m\bar{P}\infty$ ($m > 1$) war ein Irrthum, den ich hiermit berichtige.

Die optischen Verhältnisse sind von Des-Cloizeaux (l. c. p. 530) eingehend, besonders an einem australischen Krystall untersucht worden. Danach ist die Angabe von Zepharovich zu berichtigen, die Lage der Ebene der optischen Axen sei für den Atakamit nicht bekannt. Nach den Untersuchungen des französischen Gelehrten ist $\infty \bar{P} \infty$ die Ebene der optischen Axen, die spitze Mittellinie steht senkrecht auf $\infty \breve{P} \infty$, ihr Charakter ist negativ. Die Messungen des scheinbaren Axenwinkels in Öl, die Des-Cloizeaux für rothe, gelbe und blaue Strahlen vorgenommen hat, haben u. a. gezeigt, dass für jede dieser 3 Farben bedeutende, oft mehrere Grade grosse Schwankungen des Axenwinkels stattfinden und zwar geschah dies bei Anwendung dreier Platten, die aus einem und demselben Krystalle von Australien geschnitten waren. Des-Cloizeaux erklärt diese Schwankungen durch unregelmässig eingelagerte Lamellensysteme. Ganz sicher hat diese fehlerhafte Ausbildung auch den wesentlichsten Einfluss auf die Krystallwinkel, bei denen wir ja schon, besonders in der Säulenzone, den unliebsamsten Schwankungen begegneten. —

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Zürich, den 25. April *1871*.

Es erscheint mir nicht uninteressant, auf die drei Analysen aufmerksam zu machen, welche in dem Aufsatze Silvestri's über den Ätna (dieses Jahrbuch *1870*, S. 260) mitgetheilt sind. Es heisst daselbst: Ausser den Rinden von Soda finden sich auf der Lava mannigfache Gemenge von Chlornatrium und Soda, wie man aus folgenden, von Silvestri ausgeführten Analysen sieht:

1.	2.	3.	
50,19	63,02	76,01	Chlornatrium,
0,50	0,27	0,03	Chlorkalium,
11,12	6,49	2,11	kohlensaures Natron,
1,13	Spur	0,75	schwefelsaures Natron,
37,06	30,22	21,10	Wasser,
100,00	100,00	100,00.	

Ein Blick auf diese Analysen zeigt, dass hier nicht von einem Gemenge von Chlornatrium und Soda die Rede sein kann, weil die Wassermengen nicht dazu passen. Es geht unzweifelhaft aus der Berechnung hervor, dass hier ein Chlornatriumhydrat vorliegt, welches als selbstständige Species aufzufassen ist. Berechnet man nämlich aus obigen Analysen entsprechend dem kohlensauren Natron als Soda und dem schwefelsauren Natron als Mirabilit, so gestaltet sich die Sache wie folgt:

1.	2.	3.		
11,12	6,49	2,11	kohlensaures Natron,	Soda,
18,88	11,02	3,58	Wasser,	
1,13	Spur	0,75	schwefels. Natron,	Mirabilit,
1,43	"	0,95	Wasser,	
50,19	63,02	76,01	Chlornatrium,	
0,50	0,27	0,03	Chlorkalium,	
16,75	19,20	16,57	Wasser.	

In Analyse 1) folgt daraus 8,58 NaCl $\quad$ 9,31 H_2O
0,07 KCl
8,65,
in Analyse 2) folgt daraus 10,77 NaCl $\quad$ 10,67 H_2O
0,04 KCl
10,81,

aus beiden ergibt sich daher ein Chlornatriumhydrat $NaCl . H_2O$. In der dritten Analyse ist weniger Wasser da, als das Verhältniss 1 : 1 erfordert, da 12,99 NaCl auf 9,21 H_2O berechnet werden, woraus man schliessen muss, dass neben $NaCl . H_2O$ noch etwas wasserfreies Chlornatrium beigemengt ist. Da diese Salze sich aus den Fumarolendämpfen bilden, so ist es gewiss beachtenswerth, dass in diesen Dämpfen das Chlornatriumhydrat enthalten ist und sich absetzt, nicht Chlornatrium, oder wenigstens nicht durchgehends Chlornatrium, welches, wenn es als solches gefunden wird, durch Zersetzung des Chlornatriumhydrats entstanden zu sein scheint, worauf die dritte Analyse hinweist.

A. Kenngott.

Berlin, den 30. April *1871*.

In der Abhandlung „Über das Schillern und den Dichroismus des Hypersthens“, welche ich im Jahre *1869* in dem „Jahrbuche“ veröffentlichte, wurde es unentschieden gelassen, welcher mineralischen Substanz die schillernden Blättchen, deren äussere Form und Lage innerhalb der Krystalle des Hypersthens hinlänglich bestimmt erschien, angehören möchten.

Da ich den Gegenstand selber nie aus den Augen verloren habe, so brachte mich die Beobachtung von Th. Scheerer in seinem bekannten, schon früher citirten Aufsatze, dass in dem Labrador von Hitteröe Titaneisen enthalten sei, sowie eine von G. Rose in seiner Vorlesung über Mineralogie gethane Äusserung, dass in dem Hypersthen von Volpersdorf Titaneisen auftrete, auf den Gedanken, den Hypersthen der St. Paulsinsel (dasselbe Stück, wie es mir zu den optischen Untersuchungen gedient hatte), auf einen Gehalt an Titansäure zu untersuchen; wiewohl die Deutung der schillernden Blättchen, bei ihrer ausgesprochen rhombischen Form, auf Titaneisen von vornherein ausgeschlossen war.

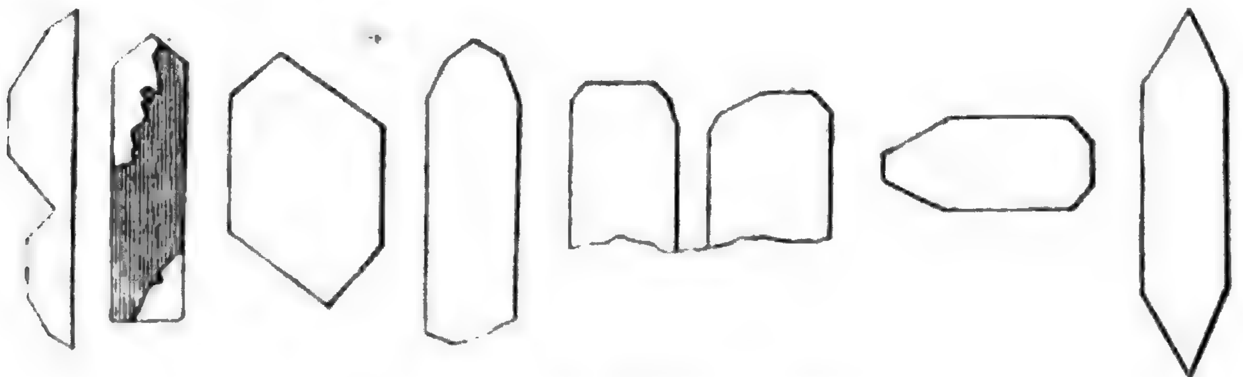
Zur chemischen Analyse wurden ca. 3,5 Gramm des Minerals verwandt; dieselbe geschah in der Weise, dass zunächst das Silicat mit Flusssäure und Schwefelsäure digerirt wurde, um die Kieselsäure daraus zu entfernen. Die Masse wurde zur Trockne abgedampft und der Rückstand mit Kaliumbisulphat geschmolzen. Nachdem die Schmelze in Wasser aufgelöst war, wurde die Lösung mit schwefligsaurem Natron versetzt, um das Eisenoxyd zu reduciren, und gekocht. Es fiel ein gemeinsamer Niederschlag von Thonerde und Titansäure. Derselbe wurde abfiltrirt, in eine Schale gebracht und mit Schwefelsäure bis zu dem Puncte abgedampft, wo eben das Thonerdesulphat sich abzuscheiden beginnt.

Diese Lösung wurde mit Wasser stark verdünnt, etwas mit Ammoniak abgestumpft, so jedoch, dass sie noch sauer reagirte und wieder längere Zeit gekocht. Ein fein pulveriger Niederschlag setzte sich ab, welcher filtrirt, geglüht und gewogen wurde; derselbe betrug 0,46 Proc. Durch besondere Probe vor dem Löthrohr in der Phosphorsalzperle wurde derselbe als Titansäure constatirt.

Da nun nicht gut anzunehmen war, dass die Titansäure im Hypersthen in Verbindung mit anderen Basen, als Titanat auftrete, sondern dass sie als eine dem Silicate fremde, für sich bestehende Verbindung zu betrachten sei, so lag es am nächsten, die eingewachsenen Mikrolithen mit derselben in Verbindung zu bringen.

Die rhombische Form derselben war bereits constatirt; es kam nur noch darauf an, nachzuweisen, ob nicht mannigfaltigere Combinationsformen dieser kleinsten Krystalle aufträten, welche es für mehr begründet erscheinen lassen würden, sie als Krystalle der rhombischen Modification der Titansäure, als Brookit, anzusehen.

Und in der That: bei wesentlicher stärkerer Vergrösserung gegen die bisher von mir genügend erachtete (300facher), unter Anwendung des Immersionsobjects No. VII von Gundlach, wurden zahlreiche, zum Theil in Gruppen angeordnete, unter sich parallel gelagerte Krystalle beobachtet, deren Umgrenzung derjenigen der Brookittafeln als vollständig analog zu betrachten sind.



Beobachtete Krystallformen.

Die Blättchen, an welchen vorzugsweise eine mehrseitige Begrenzung durch das Hinzutreten von Flächenpaaren hervorgebracht wird, sind diejenigen, welche in der Richtung der Hauptaxe des Hypersthens gelagert sind, weniger solche, welche senkrecht zu derselben liegen, obgleich auch von diesen, wie in den obigen Figuren gezeigt, einigen die mehrseitige Form eigen ist. Die Flächen dieser Combinationsformen gehören sämmtlich der Zone der anderen Axe (a) des Brookits an, und würden sehr wohl den von Quenstedt angeführten Flächen $t = (c : \frac{1}{2}b : \infty a)$ und der schwächer geneigten $d = (c : \frac{3}{4}b : \infty a)$ entsprechen. Hellere glatte und dunkler gestreifte Partien desselben Krystalls (siehe die zweite Figur) zeugen von der blättrigen Beschaffenheit der Mikrolithen.

Aus der krystallographischen Eigenschaft dieser Blättchen, zu welcher der chemische Nachweis der Titansäure tritt, dürfte somit der be-

rechtigte Schluss gezogen werden, dass die schillernden Blättchen des Hypersthens als Krystalle von Brookit zu betrachten sind. Die schillernde Natur derselben und ihre röthliche Färbung im durchgehenden Lichte dürfte dadurch umsomehr ihre Erklärung finden, da die Tafeln des Brookits, mit schön rother Farbe durchscheinend, im reflectirten Lichte einen hohen Glanz von stahlblauer Farbe besitzen. Was ich in meiner früheren Abhandlung über die Entstehung dieser Blättchen gesagt habe, dass sie später in den Hypersthenfels durch Infiltration hineingelangt seien, scheint mir dahin modificirt werden zu müssen, dass vielmehr anzunehmen ist, jene Kryställchen haben schon existirt und waren in der Lösung suspendirt, aus welcher der Hypersthen und auch der mit ihm eng verbundene Labrador krystallisirte. Die Mikrolithen fügten sich in ihrer Anordnung derjenigen der Lamellen des Hypersthen und den durch seine Krystallisation bedingten Elasticitätsverhältnissen. Wenn mit dieser Deutung über die Art der Entstehung dieser Mikrolithen das richtige getroffen ist, so erhält das gleichzeitige Vorkommen derselben im Labrador eine erneute Bedeutung. Wie schon früher bemerkt, hat Vogelsang in den seinen Untersuchungen über den Labradorit beigefügten Tafeln ähnliche Krystalle abgebildet, wie ich sie im Hypersthen beobachtet habe.

Es wird sich von neuem die Untersuchung des Labradors darauf zu richten haben, welche Lage dessen Mikrolithen zu seinen Blätterdurchgängen einnehmen und ob sich ebenfalls die Gegenwart der Titansäure nachweisen lässt.

Dr. Bernh. Kosmann.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1870.

C. v. Ettingshausen: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Radoboj. (Sitzb. d. k. Ac. d. Wiss. 1. Abth. Mai.) 8⁰. 78 S., 3 Taf. ⋈

A. V. Ljungman: *Några Geologiska jakttagelser gjorda under en resa i mellersta Bohuslän sommaren 1870.* Upsala. 8⁰. 22 S. ⋈

Karl Pettersen: *Geologiske Undersögelser i Tromsoe Amt. II. samt Bemaerkinger om Tromsoe Amts Haevning over Havfladen. Med Profilplader og Karter. Trondhjem.* 8⁰. P. 180. ⋈

Prestel: der Boden der ostfriesischen Halbinsel nebst Geschichte der Veränderung des Bodens und des Klimas der Nordseeküste seit der Eiszeit, ein Beitrag zur Geognosie und Geologie von NW.-Europa. Emden. 8⁰.

Fr. Sandberger: die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. 2. u. 3. Lief., Taf. 5—12, Bogen 5—12. Wiesbaden. 4⁰. ⋈

R. Virchow: Menschen- und Affenschädel. Berlin. 8⁰. 40 S.

1871.

H. E. Beyrich: über die Basis der *Crinoidea brachiata.* (Monatsb. d. k. Ak. d. Wiss. zu Berlin, Febr. 23 S.) ⋈

B. v. Cotta: der Altai. Sein geologischer Bau und seine Erzlagerstätten. Leipzig. 8⁰. 325 S., 34 Holzschnitte, 8 Taf. ⋈

K. v. Fritsch: geologische Beschreibung des Ringgebirges von Santorin. (Abdr. a. d. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXIII, 1, S. 125—213.) ⋈

H. B. Geinitz: das Elbthalgebirge in Sachsen. 1. Theil. Der untere Quader. 1. Die Seeschwämme des unteren Quaders. Cassel. 4⁰. 42 S., 10 Taf.

Giebel: Einige mitteloligocäne Brachiopoden bei Magdeburg. (Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. Bd. 37.) p. 60, Taf. 4. ⋈

W. R. Grove: die Verwandtschaft der Naturkräfte. Deutsche Ausgabe von E. v. Schaper. Braunschweig. 8°. 269 S.

G. Guiscardi: *sopra un Teschio fossile di Foca.* Napoli. 4°. 8 p., 2 Tav. ⋈

A. v. Klipstein: Beiträge zur geologischen und topographischen Kenntniss der östlichen Alpen. Zweiter Band. Erste Abtheilung. Giessen. 4°. S. 64. ⋈

E. Th. Koetteritzsch: Zusammenhang zwischen Form und physikalischem Verhalten in der anorganischen Natur. (Programm der Fürsten- und Landesschule zu Grimma.) 4°. ⋈

R. Ludwig: *Cyphosoma rhenana.* (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde zu Darmstadt u. d. mittelrhein. geol. Ver. No. 112.) 8°. Mit 1 Taf. ⋈

Carl von Marschall: zur Erklärung und näheren Bestimmung der Eiszeit. Vortrag, gehalten im naturwissenschaftl. Verein zu Carlsruhe, im Sommer *1870*. Carlsruhe. 8°. S. 21. ⋈

O. C. Marsh: *Description of some new fossil Serpents, from the Tertiary deposits of Wyoming. (Americ. Journ. of Sc. and Arts.* Vol. I, May.) ⋈

— — *Notice of a Fossil Forest in the Tertiary of California. (Amer. Journ. of Science a. Arts*, Vol. I. Apr.) ⋈

— — *on the Geology of the Eastern Uintah Mountains. (Amer. Journ. of Sc. a. Arts*, Vol. I, March.) ⋈

J. Martius-Matzdorff: die Elemente der Krystallographie mit stereoskopischer Darstellung der Krystallformen. Für höhere Lehranstalten und zum Selbststudium. Mit 118 in den Text eingedruckten Figuren. Braunschweig. gr. 8°. S. 105. ⋈

H. Mietzsch: über das Erzgebirgische Schieferterrain in seinem nordöstlichen Theile. Halle, *1871*. (Inaugural-Diss.) Halle. 56 S., 1 Taf. ⋈

K. Peters: Über eine Mineralquelle in Hengsberg bei Preding, SW. von Graz. Säugethierreste aus d. Braunkohle von Voitsberg. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. No. 7. S. 107 u. f.) ⋈

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen. Über das Krystallsystem des Humits; ein neues Vorkommen von Monazit (Turnerit) am Laacher See; ein neues Vorkommen von Babingtonit bei Herbornseelbach im Nassauischen; ein Beitrag zur Kenntniss der Winkel des Albits; über die Winkel des Monticellits. (Poggendorff's Ann. Ergänz.-Bd. V, S. 321—496, Tf. V—VIII.) ⋈

A. Richter: Aus dem Thüringischen Schiefergebirge. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.) S. 231—256, Taf. 5. ⋈

A. Schenk: die fossile Flora der Nordwestdeutschen Wealdenformation. 1. Lief. 4°. 24 S., 8 Taf. ⋈

F. Schotte: Repertorium der technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Journal-Literatur. 3. Jahrg., 1. Heft. Leipzig. 8°. S. 34. ⋈

T. C. Winkler: *Mémoire sur le Coelacanthus Harlemensis.* Harlem. 8°. 16 p., 1 Tab. ⋈

V. v. Zepharovich: die Atakamit-Krystalle aus Süd-Australien. Mit 1 Tf. (A. d. LXIII. Bde. d. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. 1. Abtheil. Jänner-Heft.) ⋈

B. Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871,* 397.]

1871, No. 6. (Sitzung vom 28. März.) S. 87—106.

Eingesendete Mittheilungen.

Theod. Petersen: Mineralogische Mittheilungen: 1) Coeruleolactin, ein neues Thonerdehydrat. 3) Zusammeusetzung des Variscit. 3) Oligoklas in den Diabasen. 4) Notiz über den Staffelit: 88—89.

H. Wieser: Analyse eines Feldspathes von Blansko in Mähren: 89—90.

H. Wolf: über den Lago d'Ansanto in der Provinz Principato Ulteriore des ehemal. Königreiches Neapel: 90—92.

Vorträge.

F. Karrer: über das Verhältniss des marinen Tegels zum Leithakalke: 92—93.

F. Posepny: über die Glammgesteine Siebenbürgens: 93—94.

— — über typhonische Gesteinsmassen: 94—95.

Einsendungen für das Museum und die Bibliothek: 95—106.

1871, No. 7. (Sitzung vom 18. April.) S. 107—126.

Eingesendete Mittheilungen.

K. Peters: über eine Mineralquelle in Hengsberg bei Preding, s.w. von Graz und über Säugethierreste aus der Braunkohle von Voitsberg: 107—109.

F. Stoliczka: geologische Arbeiten in Indien: 109—110.

J. Pauer: über den Neusiedler See: 110—111.

H. Wieser: Analyse eines bitumenreichen Kalkmergels von der neuen Jodquelle in Hall: 111—112.

— — Analyse eines Kieselzinkerzes: 112—113.

Vorträge.

C. Clar: vorläufige Mittheilung über die Gliederung des Hochlantschzuges: 113—114.

A. Bauer: zur Kenntniss des steierischen Graphits: 114—115.

H. Wolf: über den steierischen Graphit: 115—117.

F. Karrer: über *Parkeria* und *Loftusia*, zwei riesige Typen von kieseligen Foraminiferen: 117.

— — der neue Einschnitt an der Strasse von Ober- nach Unter-Döbling: 117—118.

F. Foetterle: Vorlage der geologischen Detailkarte der Gegend zwischen Weisskirchen, Baziasch und Moldova im serbisch-banater Militärgrenz-Regimente: 118—119.

E. v. Mojsisovics: über das Belemnitiden-Geschlecht *Aulacoceras* Fr. v. Hauer: 119.

E. v. Mojsisovics: Beiträge zur topischen Geologie der Alpen: 119.
Einsendungen für das Museum u. s. w.: 119—126.

---

2) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 398.]

1871, No. 2, CXLII, S. 177—336.

H. Vogelsang: ein merkwürdiger Brunnen: 268—281.

Witte: zur Theorie der Meeresströmungen: 281—293.

H. Baumhauer: nachträgliche Bemerkungen über Ätzfiguren an Krystallen: 323—324.

E. Weiss: über die Vogelsang'schen Krystalliten: 324—336.

1871, No. 3, CXLII, S. 337—480.

C. Rammelsberg: über die Zusammensetzung des Chabasits: 476.

1871, Ergänzungs-Band V, S. 321—496.

G. vom Rath: Mineralogische Mittheilungen (Fortsetzung IX); mit Taf. V, VI, VII, VIII: S. 321—444.

---

3) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 399.]

1871, III, No. 4, S. 145—192.

Fr. v. Kobell: über das Verhalten lithionhaltiger Mineralien vor dem Spectroscop und über das Auffinden des Thalliums im Sphalerit von Geroldseck im Breisgau: 176—180.

1871, III, No. 5; S. 193—240.

---

4) *Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.* Moscou. 8°. [Jb. *1871*, 620.]

1870, No. 2; XLIII, p. 174—417.

G. Schweizer: leichte Methode, die Richtung der Mittagslinie bis auf 2 oder 3 Minuten genau zu finden, aus correspondirenden Meridianhöhen: 341—357.

H. Trautschold: Notiz über Kreide-Fossilien von Ssaratof und Ssimbirsk: 377—379.

---

7) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie de sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1871*, 283.]

1870, 1. Aout — 5. Sept., No. 5—10, LXXI, p. 293—412.

F. Pisani: Analyse des Nadorit, einer neuen Species aus Algier: 319—321.

Raulin: über die Regenmenge in den französischen Alpen: 326—329.

Chassin: über ein Erdbeben in Mexico am 11. Mai *1870*: 329—331.

Flajolot: über die Zusammensetzung des Nadorit: 406—407.

---

6) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1871*, 401.]

1871, Jan., No. 270, p. 1—80.

Geologische Gesellschaft. Th. Codrington: neuere Ablagerungen im s. Hampshire und auf Wight; J. Gunn: die wahre Lage der Forest-Schichten und des Chillesford-Thones in Norfolk und Suffolk; Hancocke und Howse: neue Labyrinthodonten aus dem Zechstein von Midderidge, Durham; Hancock und Howse: *Proterosaurus Speneri* v. Mey. und *Proterosaurus Huxleyi*, eine neue Species aus dem Mergelschiefer von Midderidge; Alleyne Nicholson: die grünen Schiefer und Porphyre des See-Districtes zwischen Ulleswater und Keswick; F. v. Müller und Brought Smyth: Pflanzenreste aus Victoria; Hulke: Saurier von der Kimmeridge Bay; Bonney: Geologie der Lofoten-Inseln; Hancock und Howse: *Dorypterus Hofmanni* aus dem Mergelschiefer von Midderidge; Kerr: Gletscherspuren in Neufundland; de Rance: Gletscher-Phänomene im w. Lancashire und Cheshire; Bleasdell: Eiswirkungen in Canada: 71—78.

---

7) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1871*, 402.]

1871, May, No. 83, p. 193—240.

H. Woodward: Ein Besuch in dem K. Museum für Naturgeschichte zu Brüssel und das Mammuthskelet von Lierre: 193, Pl. 4.

W. Whitaker: über die Kreide der Kliffs von Seaford bis Eastbourne in Sussex: 198.

D. Jone: Fortspülung in dem Steinkohlenfelde von Coalbrook-Dale: 200, Pl. 5.

Wm. Davies: Alphabetisches Verzeichniss der typischen Exemplare fossiler Fische im British Museum: 208.

H. Hennessy: über das flüssige Innere der Erde: 216.

W. Carruthers: Beiträge zur fossilen Botanik Britanniens im J. *1870*: 218.

Literaturauszüge, Gesellschaftsberichte, Briefwechsel, Nekrolog von Haidinger: 220.

---

8) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1871*, 402.]

1871, April, Vol. I, No. 4, p. 235—210.

Ch. M. Wheatley: über die Entdeckung einer Höhle in O.-Pennsylvanien mit Resten von *Mastodon, Tapir, Megalonyx, Mylodon* etc.: 235.

E. W. Hilgard: über die Geologie des Mississippi-Delta's: 238.

Wm. M. Gabb: Bemerkungen zur Geologie von St. Domingo: 252.

J. W. Dawson: über Sporenkapseln in den Steinkohlen: 256.

O. C. Marsh: über einen fossilen Wald in der Tertiärformation von Californien: 266.

CH. F. HARTT: Amazonische Drift: 294.
Geologische Untersuchungen in Californien, Illinois etc.: 300.
1871, May, Vol. I, No. 5, p. 311—392.
J. D. DANA: über die vermeintlichen Trilobitenfüsse von *Asaphus platycephalus*: 320.
O. C. MARSH: Beschreibung einiger neuen fossilen Schlangen aus den Tertiärablagerungen von Wyoming: 322.
G. K. GILBERT: über glaciale und postglaciale Erscheinungen im Maumee-Thale: 339.
E. W. HILGARD: über die Geologie des Delta's und Schlammmassen des Mississippi: 356.
R. HOFFMANN: die mineralogische Beschaffenheit des *Eozoon Canadense*: 378.
T. ST. HUNT: über ein Silicat in paläozoischen Crinoiden: 379.
T. A. CONRAD: über eocäne Schichten von Utah: 381.
WHEATLEY: die Knochenhöhle von Ost-Pennsylvanien: 384.
A. WINCHELL: Bericht über den Fortschritt der geologischen Untersuchung von Michigan: 385.
Miscellen und Todesanzeigen: 391.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

FRIEDR. HESSENBERG: über Anhydrit. (Mineral. Notizen, No. 10 oder neunte Fortsetzung; a. d. Abhandl. d. SENCKENBERG'schen Naturforsch. Gesellsch. in Frankfurt a. M. Bd. VIII.) FR. HESSENBERG hat sich den Anhydrit zum Gegenstand seiner neuesten Forschungen gewählt und gibt mit bekannter Meisterschaft eine genaue Schilderung der krystallographischen und physikalischen Verhältnisse dieses Minerals. HESSENBERG adoptirt diejenige Aufstellung der Anhydrit-Krystalle, welche bereits GRAILICH und v. LANG mit Rücksicht auf die optische Orientirung wählten. Da die Elasticitäts-Axen mit den morphologischen Axen in der Rangordnung nach ihrer Grösse zusammenfallen, so wird: zur (verticalen) Hauptaxe die grösste Krystallaxe und zugleich die grösste Elasticitäts-Axe; zur kleinsten Krystallaxe (Brachydiagonale) zugleich die kleinste Elasticitäts-Axe; zur mittleren Elasticitäts-Axe die Makrodiagonale. Demnach entspricht die erste Spaltungs-Richtung der Basis, die zweite dem Brachypinakoid, die dritte dem Makropinakoid. Zur Vergleichung der GRAILICH-HESSENBERG'schen Aufstellung des Anhydrits mit jener von NAUMANN diene Folgendes:

HESSENBERG.	NAUMANN.
$0P$	$\infty\breve{P}\infty$
$\infty\bar{P}\infty$	$0P$
$\infty\breve{P}\infty$	$\infty\bar{P}\infty$
$\breve{P}\infty$	∞P
$\bar{P}\infty$	$\breve{P}\infty$
P	P
$2\breve{P}2$	$2\bar{P}2$
$3\breve{P}3$	$3\bar{P}3$

HESSENBERG theilt sehr interessante Beobachtungen über die, zeither vielfach mit einander verwechselten drei Spaltungsrichtungen mit. Wenn

man einen Krystall oder ein Spaltungsstück in einem Glasröhrchen etwas erhitzt, so wird der erste Blätterbruch alsbald deutlich perlmutterglänzend, während sich die beiden andern gar nicht ändern. Dieses so leicht anzuwendende Kennzeichen — bemerkt aber Hessenberg — ist ganz untrüglich bei allen aus sedimentären Formationen, den Salzlagerstätten entstammenden Anhydrit-Vorkommnissen, also bei denen von Berchtesgaden, Hall, Stassfurt u. s. w. Merkwürdig zeigt sich hierin jedoch ein anderes Verhalten bei den neuen durch K. v. Fritsch entdeckten Anhydrit-Krystallen von der Insel Santorin. Diese Krystalle verändern sich beim Erhitzen nicht im Geringsten und da sie mit allem äusserlichen Anschein eines Sublimations-Products in Einschlüssen des neuen Lavenstromes der Aphroessa gefunden wurden, also schon einmal erhitzt gewesen waren, ohne jedoch zufolge dessen den Perlmutterglanz auf ihren Durchgängen zu zeigen, so kann man auch nicht erwarten, ihn bei der künstlichen Nacherhitzung auftreten zu sehen, muss aber aus einer solchen Verschiedenheit ihres Verhaltens wohl schliessen, dass diese Krystalle auf anderem Wege entstanden seien, als die hydrogenen Anhydrite der Salzgebirge. — Zur viel schwierigeren Unterscheidung der Spaltungs-Richtungen nach Brachy- und Makropinakoid gibt Hessenberg folgendes Hülfsmittel an. Man spaltet ein recht dünnes Plättchen von quadratischem Umriss nach der ersten (basischen) Spaltungs-Richtung los, bemerkt sich genau die Lage zum Krystall, legt das Plättchen auf eine ebene Unterlage und drückt mit einer Nadelspitze auf die Mitte. Dann spaltet der zweite Blätterbruch (Brachypinakoid) fast immer leichter, als der dritte — Hessenberg bespricht nun (und bildet ab): 1) Krystalle von Aussee. Es sind diess wohl die am längsten, schon von Haüy gekannten, durch das Auftreten von drei Pyramiden charakterisirten. 2) Krystalle von Berchtesgaden. Dicktafelförmig, mit vorwaltenden basischen und brachydiagonalen Flächen, zahlreiche Makrodomen. Sie zeigen die Comb. $0P . \infty\breve{P}\infty . \infty\bar{P}\infty . \bar{P}\infty . \frac{5}{2}\bar{P}\infty . 2\bar{P}\infty . \frac{4}{3}\bar{P}\infty . \frac{4}{5}\bar{P}\infty . \frac{2}{3}\bar{P}\infty . \frac{1}{4}\bar{P}\infty$. — 3) Krystalle von Santorin; äusserlich nur sehr unvollkommen ausgebildet. Allein es gelingt leicht, sie nach ihren drei Richtungen glatt zu spalten und sie als Zwillinge einer neuen Art zu erkennen. Zwillingsebene ist $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$; die zu diesem Brachydoma normale Zwillingsaxe ist parallel mit dem Makropinakoid. Zwillingsebene $\frac{1}{2}\breve{P}\infty : 0P = 153^\circ 25'$. (Die schon bekannten Zwillinge des Anhydrit, wie sie zu Berchtesgaden vorkommen, haben $\bar{P}\infty$ als Zwillingsebene.) Es boten die Zwillinge Gelegenheit zur Berechnung der Axen-Verhältnisse des Anhydrit, wonach Hauptaxe : Makrodiagonale : Brachydiagonale = 1 : 0,999203 : 0,8925342. Für die Grundform P berechnen sich: brachydiagonale Endkanten: 112°38′24″; makrodiagonale 103°14′48″; Seitenkanten: 112°42′2″. — 4) Krystalle von Stassfurt. Sie zeigen einen zweifachen Typus; die einen, sehr kleinen, von weisser Farbe, die Comb. von $\bar{P}\infty . m\breve{P}\infty$. (Hessenberg glaubt letztere Form gar nicht für wirkliche Krystallflächen

halten zu dürfen.) Für P∞ : Endkanten = 83°30′, Seitenkanten = 96°30′. Die anderen Krystalle von Stassfurt, von ³/₄ Zoll Länge und bläulich rosarother Farbe, besitzen die Comb. ¹/₃P∞ . P∞ . mP∞. Die einst von HAUSMANN beschriebenen Anhydrit-Krystalle von Andreasberg konnte HESSENBERG sich nicht zur Ansicht verschaffen; er vermuthet indess, dass sie den Stassfurtern gleichen. — Der treffliche Aufsatz schliesst mit einer Zusammenstellung der Flächen und Winkel der Anhydrit-Krystalle.

FRIEDR. HESSENBERG: über den Gypsspath von Wasenweiler. (Mineral. Notiz. No. 10 oder 9. Fortsetzung.) In neuerer Zeit vorgekommene und in der reichhaltigen Sammlung von FRIEDR. SCHARFF befindliche Krystalle von Wasenweiler, am s.ö. Fuss des Kaiserstuhlgebirges boten HESSENBERG Gelegenheit zu sehr interessanten Untersuchungen. Die Gypse von Wasenweiler — so bemerkt derselbe — übertreffen an guter Ausbildung der Flächen alle anderen bekannten eingewachsenen linsenförmig zwillingischen Krystalle vom Typus derer vom Montmartre. Die an solchen beobachteten zehn Flächen-Arten vertheilen sich auf zwei Combinationen, nämlich: 1) —P . ∞P∞ . P∞ . ⁵/₉P∞ , ³/₄P³/₂ und 2) —¹/₃P∞ . ∞P∞ . ²/₃P∞ . ⁵/₉P∞ . ³/₄P³/₂. Unter diesen Flächen sind die Klinopyramide und das Hemidoma —¹/₃P∞ neu. In den beiden Combinationen wird der Hauptunterschied dadurch bedingt, dass die bei der ersten mit herrschenden Hemipyramide —P bei der anderen fehlt und durch das letztgenannte Hemidoma ersetzt wird. Dadurch wandelt sich der linsenförmige Habitus in einen vollständig tafelförmigen um. Auffallend ist das gänzliche Fehlen der Prismenflächen an den Krystallen von Wasenweiler. Die Flächen der Klinopyramide ³/₄P³/₂ pflegen nach dem Rande zu conisch gerundet zu sein, indem sie einerseits in P∞ und ²/₃P∞, andererseits in ⁵/₉P∞ überzugehen streben. Diese letztgenannten Flächen zeigen ihre ähnliche Rundung sogar in noch höherem Grade, gleich förmlichen Kegelsegmenten und gestatten eigentlich nur eine Bestimmung, wenn man sich dabei an ihren mittelsten, im klinodiagonalen Hauptschnitt liegenden Theil hält. Das Klinodoma P∞ tritt an manchen Krystallen ganz eben in bedeutender Ausdehnung, an anderen gerundet bis zur Unkenntlichkeit auf. — Sämmtliche von HESSENBERG untersuchten Gypse erwiesen sich — insofern sie vollständig erhalten, d. h. keine abgespaltenen Fragmente — als Zwillinge des sog. Pariser Gesetzes nach —P∞. Sie sind theils hemitropisch verbunden, theils kreuzen sie sich. Da nun zu Wasenweiler die Krystalle zugleich in zwei wesentlich verschiedenen Combinationen auftreten, wird zugleich eine grosse Mannigfaltigkeit im Ansehen der zwillingischen Gruppen. Denkt man sich einen Krystall der oben zuerst genannten Combination nach der Zwillingsebene —P∞ getheilt und die eine Hälfte um 180° gedreht, so schneiden die beiden Hauptaxen sich unter einem Winkel von 105° und die beiderseitigen ⁵/₉P∞ stehen sich in einem einspringenden (Schwalbenschwanz-) Winkel gegenüber, welcher

$= 59^{0}39'32''$. — Wachsen beide Hälften fort, indem sie sich gegenseitig durchdringen, so entsteht der vollständige Penetrations-Zwilling. Eine einseitige Fortwachsung des einen Individuums auf Unkosten des anderen lässt sich häufig beobachten. — Am Schluss theilt Hessenberg noch eine vollständige Übersicht mit der Neigungswinkel der wichtigeren Gypsspath-Flächen nebst sämmtlicher am Gyps von Wasenweiler beobachteten Theilgestalten, nach seiner neuen Berechnung, wonach: Neigungswinkel C $= 81^{0}5'18''$. Hauptaxe : Klinodiagonale : Orthodiagonale = 0,60306128 : 1 : 1,450967. — Dass die Gypskrystalle von Wasenweiler denen von Montmartre in hohem Grade gleichen, gewinnt noch besonderes Interesse dadurch, dass die Gypsablagerungen beider Orte geologisch gleichaltefig, d. h. oligocän sind.

G. vom Rath: ein neues Vorkommen von Babingtonit bei Herbornseelbach im Nassauischen. (Mineral. Mittheil. Fortsetzg. No. IX, Poggendorff Ann. Ergänzungsbd. V, S. 420—424.) In der bekannten Handtmann'schen Sammlung wurde die Aufmerksamkeit von G. vom Rath auf ein ihm neues Vorkommen gelenkt. Es waren strahlig gruppirte, schwarze Krystalle, gewissen Abänderungen der Hornblende nicht unähnlich. Diese Krystalle, auf einer Art Eisenkiesel aufgewachsen, waren als Babingtonit von Herbornseelbach bezeichnet. Da bisher unter den wenigen Fundorten des seltenen Minerals der letztgenannte nicht aufgeführt worden, so galt es — obwohl die Krystalle ein ganz anderes Ansehen zeigten, als die Babingtonite von Arendal und Baveno — ihre Identität mit solchen nachzuweisen, was G. vom Rath bald gelang. Die nassauischen Babingtonite zeigen folgende Flächen:

a $= \infty\breve{P}\infty$	b $= \infty\bar{P}\infty$	c $= 0P$
d $= {}'P'\breve{\infty}$	o $= P'\bar{\infty}$	s $= {}'P\bar{\infty}$
h $= \infty P'$	g $= \infty{}'P2$	f $= \infty{}'P^{3}/_{2}$

Von diesen Flächen wurden o und s zuerst von Dauber am Babingtonit von Arendal, f von G. vom Rath an Krystallen von Baveno beobachtet. Stets herrschen die Flächen b, c, d oder sie treten manchmal allein auf. Sie sind parallel ihren Kanten mit a gestreift, desgleichen g, h und f, während a, o und s eben. Das spiessige Ende der Krystalle zeigt oft hackenförmige Krümmung. Spaltbar deutlich nach dem Makropinakoid und der Basis, welch letztere Spaltbarkeit von Dauber als die deutlichste an den Arendaler Krystallen angegeben wird. Das spec. Gew. bestimmte G. vom Rath zu 3,355 genau mit demjenigen der Arendaler übereinstimmend. Die Farbe ist schwarz, doch zuweilen auch schwärzlichgrün, von der Farbe mancher Hornblenden. Die strahligen Massen des nassauischen Vorkommens ähneln so sehr gewissen Abänderungen des letzteren Minerals, dass die Vermuthung nahe liegt, manche strahlige Partien auf Contact-Lagerstätten, die für Hornblende gehalten werden, seien in der That

Babingtonit. Die Krystalle sind meist in der Weise aufgewachsen, dass man nur eine keilförmig sich verjüngende Spitze sieht. Es gelang G. vom Rath einige Winkel zu messen, welche mit den früher von Dauber an Arendaler Krystallen gefundenen sehr nahe übereinstimmen; nämlich: b : c (über o) = 87°22′; b : d = 81°6′; c : s = 137° und c : o = 135°. — Der nassauische Babingtonit wird begleitet von Quarz, Kalkspath und Beudantit, zuweilen auch von Ilvait und findet sich aufgewachsen in Drusen eines sehr quarzigen Eisensteins, welcher mit einem Melaphyr-ähnlichen Grünstein verbunden.

G. vom Rath: über den nassauischen Ilvait. (A. a. O. S. 424—427.) Die Lagerstätte des Ilvaits ist — nach Mittheilungen von C. Koch — eine etwa $2\frac{1}{2}$ St. lange, von SW. nach NO. gerichtete schmale Contactzone zwischen Culmschiefer und Melaphyr-Lagergängen, welche sich von Herborn im Dillthal gegen SW. bis zum Dorfe Roth und nach NO. gegen Herbornseelbach erstreckt. Als Contact-Gebilde erscheint eine $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtige, derbe, schwarze Masse, welche hauptsächlich Mangankiesel (Klipsteinit) und derber Ilvait ist. Letzteres Mineral findet sich an zahlreichen Puncten der genannten Strecke, welche flächenreiche, kleine, aber wohlausgebildete Krystalle zeigen der Comb. $\infty P \,.\, \infty \breve{P}2 \,.\, \infty \bar{P}2 \,.\, \infty \bar{P}\infty \,.\, \infty \breve{P}\infty \,.\, P \,.\, \breve{P}\infty$. Dieselben befinden sich besonders bei Kalbach, Dollenberg, Gaulstein bei Herborn, am Neuen Haus, bei Bicken u. a. O. Der Contactpunct, welcher den Babingtonit geliefert hat, liegt nahe dem Hauptfundorte des Ilvaits bei Herbornseelbach, gehört aber einer zweiten Culmfalte an, die ganz in Melaphyr eingekeilt ist. Das letztere Gestein tritt mit körnigem Grünstein (Gabbro?) in Contact. Unverkennbar ist die Analogie zwischen der Nassauischen Ilvait-Lagerstätte und der von Campiglia in der Maremma, sowie von Rio auf Elba. Während an den beiden letzten Orten das Eisensilicat von strahligem Augit begleitet wird, spielt bei Herbornseelbach strahlig gruppirter Babingtonit dieselbe Rolle.

V. v. Zepharovich: die Atakamit-Krystalle aus Südaustralien. (A. d. LXIII. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. *1871*, Jänner-Heft, S. 7, 1 Tf.) Auf den australischen Atakamit hat C. Klein bereits aufmerksam gemacht *. Schöne Drusen, womit neuerdings die Prager Sammlungen bereichert wurden, boten V. v. Zepharovich das Material zu vorliegender Arbeit. Er gibt aus seinen Messungen das Axen-Verhältniss: Makrodiagonale : Brachydiagonale : Hauptaxe = 1,4963 : 1 : 1,1231. Die nach der Hauptaxe säuligen Krystalle, welche bis zu 25 Mill. Höhe und 5 Mill. Breite erreichen, aber auch zu den feinsten Nadeln

* Vergl. Jahrb. *1869*, 347.

herabgehen, sind zuweilen an beiden Enden völlig ausgebildet und dann zu mannigfachen Gruppen geeint, oder es entwickeln sich dieselben halbfrei aus radialstengeligen oder faserigen Aggregaten. Sie zeigen folgende Formen: OP, $\infty\breve{P}\infty$, ∞P, $\infty\breve{P}2$, $\breve{P}\infty$ und die am Atakamit noch nicht beobachteten Formen: 3P, $3P^{3}/_{2}$, $\infty\breve{P}^{6}/_{5}$, $\infty\breve{P}^{3}/_{2}$, $^{10}/_{9}\breve{P}\infty$. — v. ZEPHAROVICH bildet drei Combinationen ab, deren einfachste ∞P . $\breve{P}\infty$, und theilt in einer Tabelle die wichtigsten Kantenwinkel mit. Die vollkommene Spaltbarkeit ist prismatisch, unvollkommen makrodomatisch. Spec. Gewicht = 3,898 im Mittel. Farbe schwärzlichgrün in's Smaragdgrün. — Der Hauptfundort der schönen Krystalle ist die Cornwallgrube im Districte von Burráburra, n. von Adelaide bei Wakaroo in Südaustralien.

A. SCHRAUF: neue Flächen des Apatits. (Mineral. Beob. in d. LXII. Bde. d. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wissensch. Oct.-Heft *1870.*) Es gelang SCHRAUF, an Apatiten von verschiedenen Fundorten neue Flächen zu entdecken. 1) Apatit vom St. Gotthard. Habitus und Vorkommen dieser Krystalle sind, zumal durch KENNGOTT's treffliches Werk zur Genüge bekannt. Die sehr flächenreichen Krystalle zeigen die neuen Formen: $^{1}/_{3}P$, $^{3}/_{4}P$, 4P und $\frac{5P^{5}/_{4}}{2}$. 2) Apatit von Schlaggenwald. Die Fläche $^{1}/_{3}P2$ tritt an Krystallen auf, welche sich durch einen ganz eigenthümlichen Habitus auszeichnen. Während sonst die von Schlaggenwald bekannten Apatite, gleich jenen vom benachbarten Ehrenfriedersdorf, theils kurz-, theils langsäulenförmige Gestalt haben, sind die zu besprechenden ganz tafelförmig, bei einer durchschnittlichen Breite von 3 Linien kaum eine Linie hoch. Die lauchgrünen Krystalle, auf Glimmerschiefer sitzend, zeigen die Combin.: OP . ∞P . $^{1}/_{2}P$. P . 2P . 2P2 . $^{1}/_{3}P2$. $\frac{3P^{3}/_{2}}{2}$. Sehr merkwürdig ist aber die, von anderen Fundorten nicht beobachtete Erscheinung: zwei vertiefte Rinnen auf den Flächen von 2P aller dieser Krystalle der gen. Combination. Während alle übrigen Pyramidenflächen glatt sind, keine Spur einer Repetition der Flächen erkennen lassen, zeigen sich eben die Flächen von 2P zur Repetition geneigt. Letztere besteht darin, dass auf 2P das Prisma, dann die Basis, dann wieder 2P folgt. Es tritt diese Repetition nicht etwa nur einmal auf, sondern in allen Octanten wiederholt sie sich zweimal, wobei der einspringende Winkel so klein ist, das ein vertiefter Streif auf den Flächen von 2P solche zu erkennen gibt. — 3) Frankolith von St. Blagey in Cornwall. Die neue Pyramide $^{1}/_{6}P$ ist so flach, dass man mit freiem Auge nur eine gewölbte Endfläche vor sich zu haben glaubt. Die kaum eine halbe Linie grossen Krystalle, die ausser der gen. Pyramide nur noch die Prismenflächen zeigen, sitzen auf Quarz. Sie sind entweder Zwillinge oder mehrfache Repetitionen, indem an dem Ende in der Mitte eine durch die allseits convergenten Pyramiden-Flächen entstehende Vertiefung wahrge-

nommen wird, während an den äussersten Enden der Prismakanten die Spitze der vollflächigen Pyramide $^{1}/_{6}P$ eine Erhöhung bildet. Auf den Prismenflächen lassen sich mehrfach scharf einspringende Winkel und Repetitionen der Prismenflächen wahrnehmen.

ALBR. SCHRAUF: **Zwillings-Krystalle des Aragonits.** (A. d. LXII. Bd. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. Oct.-Heft *1870*.) Einfache Krystalle des Aragonits sind selten; seine Neigung zur Zwillings-Bildung — mag dieselbe als Juxtaposition, Penetration oder lamellare Einschaltung vorkommen — ist so gross, dass selbst viele der scheinbar einfachen nadelförmigen Krystalle von Kamsdorf, Dognaczka, Werfen u. a. O. nur eigenthümlich gestaltete Zwillings-Combinationen sind. Das Zwillings-Gesetz des Aragonits ist bekanntlich: die Zwillings-Axe ist normal auf einer Fläche des Prisma und die Repetition dieses Gesetzes bei mehreren Individuen genügt, um die vorkommenden Formen zu erklären. Die von SCHRAUF beschriebenen und durch 13 Figuren veranschaulichten Krystalle gehören theils dem Typus der Krystalle von Horschenz, theils den nadelförmigen von Dognaczka und Werfen, theils den Zwillingen von Herrengrund, Leogang und Molina an. Auf die detailirte Schilderung können wir hier nicht eingehen, weil unser Auszug, ohne die Figuren zur Seite zu haben, kaum verständlich sein dürfte. Dagegen seien einige neue Flächen, welche SCHRAUF beobachtete, sowie einige bisher weniger bekannte Fundorte angeführt. Die neuen Flächen sind die Pyramiden 20P und 48P; das Makrodoma $\bar{P}\infty$ und die sehr steilen Brachydomen $32\breve{P}\infty$, $40\breve{P}\infty$ und $48\breve{P}\infty$. — Von Dognaczka im Banat sind in letzter Zeit ausgezeichnete Exemplare des Aragonit bekannt worden; Drusen mit bis zu 1 Zoll langen Krystallen von nadelförmigem Habitus, rosenrother Farbe und vollkommener Durchsichtigkeit. Sie sitzen auf Kalkstein und zeigen als gewöhnlichste Comb. $\infty P . \infty\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty . 32\breve{P}\infty$, als Juxtapositions-Zwilling. Andere stellen sich als Zwillinge mit eingeschobenen Lamellen dar und mit dem steilen Doma $48\breve{P}\infty$. Das nämliche Doma tritt auch an Krystallen von Werfen auf. Der Aragonit findet sich hier in bis 1 Zoll langen, farblosen, glänzenden Krystallen die einer sehr spitzen Pyramide gleichen.

ALBR. SCHRAUF: **Apatit von Poloma in Ungarn.** (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wissensch. Oct.-Heft *1870*.) Krystallisirter Apatit war bisher von keinem ungarischen Fundorte bekannt. Der durch seine paragenetischen Verhältnisse * interessante Apatit von Poloma sitzt, als jüngste Bildung auf Axinit und ist von graulichweisser Farbe, theils von tafel-

* Vergl. S. 411.

förmigem, theils von kugelförmigem Habitus. Die beiden von SCHRAUF beschriebenen und abgebildeten Krystalle zeigen folgende Combinationen:

1) $\infty P \,.\, OP \,.\, 2P2 \,.\, P \,.\, \frac{3P^{3}/_{2}}{2}$.

2) $OP \,.\, \infty P \,.\, 2P2 \,.\, P \,.\, {}^{1}/_{2}P \,.\, 2P \,.\, \frac{3P^{3}/_{2}}{2} \,.\, \frac{4P^{4}/_{3}}{2}$.

H. WISER: Analyse eines Feldspathes von Blansko in Mähren. (Verh. d. geolog. Reichsanstalt, *1871*, No. 6, S. 89.) Nach der Untersuchung von F. v. VIVENOT enthält der Syenit von Blansko einen zersetzten Plagioklas, in welchem deutlich erhaltene Individuen von Orthoklas zu unterscheiden. Die Analyse eines solchen Feldspathes ergab:

Kieselsäure	45,49
Phosphorsäure	Spur
Thonerde	22,86
Eisenoxydul	2,04
Eisenoxyd	1,69
Manganoxydul	1,76
Kalkerde	21,81
Magnesia	Spur
Kali	Spur
Natron	3,08
Wasser	1,84
	100,57.

Der Plagioklas ist ein Kalknatronfeldspath.

LUDW. RAAB: über den Baryt- und Mangangehalt einiger Mineralien. Ein Beitrag zur chemischen Mineralogie. München, *1870*. 8°. S. 20. Vorliegende, von der philosophischen Facultät der Universität München gekrönte Preisschrift * gründet sich auf sehr sorgfältige Untersuchungen, deren Methode näher angegeben. Die Resultate, zu welchen RAAB gelangte, sind folgende: 1) In 50 untersuchten Mineralien ist kein Baryt enthalten. Der Baryt fehlt wohl als Bestandtheil in den meisten bis jetzt bekannten Silicaten. Im Stilbit von Island wurde Baryterde nachgewiesen. 2) Die Angaben älterer Analytiker, nach welchen in den Feldspathen 2 bis 11% Baryt enthalten sein sollen, beruhen wahrscheinlich auf Unzulänglichkeit der damaligen analytischen Methoden, wobei indess die Möglichkeit eines durch den Fundort bedingten Barytgehaltes nicht ausgeschlossen bleibt. 3) Die von RAAB angewandte analytische Me-

* Die Fragen der Facultät lauteten: 1) Das Auffinden von Baryt in Hyalophan und Margarit lässt vermuthen, dass diese Erde bisher in den Analysen mancher Silicate übersehen worden sei. Man wünscht Untersuchungen an möglichst vielen, namentlich Magnesia- und Kalk haltigen Silicaten in dieser Richtung und bei nachzuweisendem Gehalte an Baryt die quantitative Bestimmung desselben. 2) Man wünscht ferner Untersuchung von Chromiten und Magnetiten verschiedener Fundorte auf einen Gehalt von Mangan und die bezügliche quantitative Bestimmung.

thode der Mangan-Bestimmung gestattet mit voller Sicherheit den quantitativen Nachweis von weniger als einem Procent Mangan in den untersuchten Mineralien. 4) Das Fluor geht mit dem Eisen eine flüchtige Verbindung ein, daher diese Methode des Aufschliessens wohl zur Mangan-Bestimmung geeignet erscheint, für die Bestimmung des Eisens und der Kieselsäure dagegen eine Fehlerquelle in sich schliesst. 5) Vier untersuchte Chromite enthalten sämmtlich Mangan, dessen Gehalt in den Species von Sibirien und Norwegen gegenüber den Species vom Ural und von Texas in vorwiegender Menge erscheint. 6) Der Mangan-Gehalt von 5 untersuchten Magnetiten beträgt zwischen 1,08 und 1,53°/₀.

B. Geologie.

Carl von Marschall: zur Erklärung und näheren Bestimmung der Eiszeit. (Vortrag, gehalten im naturwissenschaftlichen Verein zu Carlsruhe im Sommer *1870*. Carlsruhe, *1871*. 8°. S. 21.) Die in letzter Zeit vielfach angeregte Frage über das Alter des Menschengeschlechtes war Veranlassung, auch der sog. Eiszeit wieder mehr die Aufmerksamkeit zuzuwenden, indem es immer wahrscheinlicher wird, dass die ältesten Spuren des Menschen bis in sie zurückreichen. Der Verfasser vorliegender Abhandlung erklärt sich mit Recht gegen die Annahme, dass die Eiszeit nur durch eine vorübergehende, allgemeine Temperatur-Erniedrigung begründet sei; dass sie vielmehr einer eigenthümlichen, von der gegenwärtigen merklich abweichenden Vertheilung der Sonnenwärme über die Erdoberfläche zuzuschreiben, während die mittlere Jahrestemperatur der Erdatmosphäre sich im Ganzen seit der Pliocänperiode nicht mehr wesentlich änderte. C. v. Marschall begründet diese Ansicht mit dem Hinweis auf wissenschaftlich constatirte astronomische und solche terrestrische Vorgänge, wie sie, unserer Beurtheilung nahe liegend, noch gegenwärtig stattfinden. — Die Verhältnisse, welche durch ihr Zusammentreffen die Eisperiode veranlassten, waren: hohes, schroffes, geschlossenes Gebirge; andauernde ungewöhnliche Ekliptikschiefe und zweimaliges Zusammentreffen des Wintersolstitiums mit dem Aphelium. — Was die Dauer der Eiszeit betrifft — sie wird auf 27,000 Jahre angeschlagen — so handelt es sich um die Frage, ob jener Zeitraum die beiden Abschnitte der Eiszeit umfasse, was wahrscheinlicher, da er in Übereinstimmung mit den geologischen Thatsachen eine mildere zwischen zwei kalten Perioden aufzuweisen hat, oder nur den jüngeren. Im ersteren Falle würden die geschichteten Ablagerungen, wie sie bekanntlich Heer zwischen erratischen Blöcken am Genfer- und Bodensee nachgewiesen, dem mittleren, milderen Zeitraum vom Jahr 44,000 bis 38,000 v. Chr. angehören, im anderen der Zeit, welche dem Beginn der kalten Periode, um 54,000 v. Chr. etwa, unmittelbar voranging. In diesem letzten Falle — bemerkt v. Marschall — bliebe die Zeit des früheren kälteren Abschnitts der Eisperiode, der

ersten Eiszeit, wenn man lieber will, erst noch zu bestimmen übrig, wobei nicht zu vergessen, welchen grossen Einfluss eine ungewöhnliche Ekliptikschiefe auf die Vertheilung der Sonnenwärme übt. Hiefür fehlt es aber noch einer verlässigen Berechnung der Schiefe der Ekliptik während des, den letzten 100,000 Jahren vorangehenden Zeitraums. Welche der beiden Modalitäten der Wahrheit entspräche, werden wohl künftige Forschungen zu entscheiden vermögen. Sobald nämlich nachgewiesen wird, dass die geschichteten Massen zwischen den erratischen Blöcken zu ihrer Bildung einen längeren Zeitraum als höchstens 6000 Jahre in Anspruch nahmen, kann die Zeit von 54,000 bis 37,000 nicht beide Abschnitte der Eisperiode umfassen, da sie keinen längeren milderen Zeitraum aufzuweisen im Stande ist.

Fr. Scheermesser: über die Absorption von Gasen durch Erdgemische. Inaug.-Diss. Jena, *1871*. S. 36. Auf Veranlassung von E. Reichardt unternahmen bereits Blumentritt und Doebrich verschiedene Körper auf ihren Gehalt an absorbirten Gasen und die Zusammensetzung dieser Gase zu untersuchen. Während Blumentritt seine Arbeit mehr auf die einzelnen verschiedenen Substanzen erstreckte, richtete Doebrich seine Aufmerksamkeit mehr auf die Bodenbestandtheile und Bodenarten. Als besonders wichtiges Resultat erwies sich die ausserordentliche Absorptions-Fähigkeit der Thonerde und des Eisenoxydhydrats für Kohlensäure. Scheermesser sucht nun in der vorliegenden Abhandlung den Zusammenhang zwischen dem Gehalte der Thonboden-Arten an Kohlensäure und dem darin enthaltenen Eisenoxydhydrat an — zu diesem Zwecke künstlich dargestellten — Gemischen nachzuweisen, sowie den Einfluss der Atmosphärilien auf Absorptions-Fähigkeit und den Gasgehalt der Gemische zu ergründen. Die Ausführung der Untersuchung geschah vermittelst eines von Reichardt construirten Apparates. Die Hauptresultate sind aber folgende: 1) Das Absorptions-Vermögen des mit Salzsäure gereinigten und zwar sowohl des bei 100° C. getrockneten wie des geglühten Thones, ebenso das des gereinigten Kaolins für Kohlensäure ist gegenüber dem des Eisenoxydhydrat haltenden verschwindend klein. 2) Mit Salzsäure gereinigter und geglühter Sand absorbirt sehr langsam nur Spuren von Kohlensäure. 3) Mischungen von Thon und Sand absorbiren im trockenen Zustande nur Spuren von Kohlensäure, bemerkenswerthe Mengen im feuchten Zustande. Feucht den Sonnenstrahlen ausgesetzt verlieren sie die absorbirte Kohlensäure wieder, nehmen solche im Schatten jedoch allmählig wieder auf. Die Kohlensäure-Absorption der reinen Gemische ist jedoch gegenüber derjenigen der Eisenoxydhydrat enthaltenden eine sehr unbedeutende. 4) Der Kohlensäure-Gehalt des Eisenoxydhydrates ist stets ein bedeutender, wiewohl wechselnder. Die Unterschiede sind abhängig von der Dichtigkeit des Niederschlags, der Temperatur, bei welcher derselbe getrocknet wurde und dem Feuchtigkeits-Grade desselben. 5) Der Kohlensäure-Gehalt der Bodenarten steigt proportional dem Gehalt

derselben an Eisenoxydhydrat. 6) Aus trockenen Erdgemischen wird durch Einwirkung der Sonnenwärme ein grosser Theil der absorbirten Kohlensäure ausgetrieben. 7) Feuchte Erdmischungen verlieren ihre Kohlensäure unter Einwirkung der Sonnenstrahlen viel leichter als trockene. 8) Das Verhältniss des Sauerstoffs zum Stickstoff wird durch Befeuchten zu Gunsten des letzteren abgeändert. 9) Durch Erhitzen bis auf 100° C. wird aus Erdgemischen fast alle Kohlensäure ausgetrieben. 10) Nach allen Versuchen geben die Erdgemische unter dem Einflusse der erhöhten Tages-Temperatur vorzugsweise Kohlensäure ab, ersetzen aber dieselbe während der Nacht. Stets ist der Gehalt derselben am Morgen grösser als gegen Abend. 11) Die directen Versuche über die Einwirkung von Eisenoxydhydrat und Wasser auf kohlensauren Kalk beweisen die lösende Wirkung unter seinem Einflusse durch Abgabe von Kohlensäure.

H. Wolf: über den Lago d'Ansanto in der Provinz Principato Ulteriore des ehemaligen Königreiches Neapel. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, *1871*, No. 6, S. 90—92.) Der Lago d'Ansanto ist eine Mofette, die in der Linie der vulcanischen Spalte liegt, aus welcher die Eruptionsmassen des Monte Vultur im O., des Vesuvs im W. des Apennins emporsteigen. Diese Spalte durchschneidet die Rudisten- und Nummuliten-Kalkzüge des Apennins, sowie die ihnen aufliegenden Macigno- und Alberese-Schichten. In letztgenannter jüngerer Gesteins-Gruppe liegt der Lago d'Ansanto. Das anstehende Gestein ist ein quarziger Sandstein, über den eine erhärtete Schlammmasse sich ausbreitet, die einem vulcanischen Tuffe gleicht und zahlreiche Ausblühungen von Gyps und Schwefel zeigt. Diese Schlammmasse ist ein Product der Mofette, welche zu regnerischer Zeit grössere Wassermengen enthält und alle Spalten und Klüfte in dem Sandstein erfüllt. Die Gas-Exhalationen bestehen vorzüglich aus Kohlensäure, auch aus Wassertoff, welche mit grosser Heftigkeit ausströmen. Sie treten mit solchem Geräusch aus der Spalte, wie die gepresste Luft aus dem Hochofengebläse. Im Gebiete der trockenen Gas-Ausströmungen findet sich Quarzsand, welchem aber in grosser Menge Krystall-Fragmente von Augit, Olivin und Sanidin beigemengt, die nur von den in der Tiefe vorhandenen Eruptivgesteinen stammen können, von den Gasströmen emporgerissen, an die Erdoberfläche ausgestossen, von den Winden verstreut werden. Dass der Lago d'Ansanto zu verschiedenen Zeiten seine Ausdehnung ändert, beweisen nicht nur seine Schlammproducte, sondern auch die Thiere, welche dessen Grundfläche zur Zeit seiner Trockenheit überschreiten wollen: sie gelangen in die kohlensäurereiche Atmosphäre, aus welcher sie nicht mehr entkommen und als Leichen liegen bleiben, daher der Name des Ortes. Schon die alten Römer widmeten an dieser Stelle der Juno Mephitis einen Tempel, der später in christlicher Zeit wahrscheinlich einer dem San Pancrazio geweihten Kapelle weichen musste, von welcher die nächsten Häuser noch den Namen führen. — H. Wolf glaubt, dass das Phänomen, welches man

heute nur an einzelnen Stellen der erwähnten Spalte trifft, einst viel allgemeiner im Lande verbreitet war und dass die ersten Ansiedler die Thalpuncte, wo der giftige Hauch herrschte, sorgfältig mieden. Alle Orte des Landes liegen fast ohne Ausnahme an Gipfelpuncten der die Thäler begrenzenden Kämme und bestehen länger als 200 Jahre. Wenn daher die erwähnte Natur-Erscheinung ehedem verbreiteter und massgebend bei der Wahl der Ansiedelungen war, so verdient sie auch die Aufmerksamkeit des Anthropologen.

H. Wieser: Analyse der Ausblühungen des Lago d'Ansanto. (Verh. d. geol. Reichsanst. *1871*, No. 8, S. 131.) Die von H. Wolf gesammelten Ausblühungen, welche die Schlamm-Masse bedecken, enthalten nach H. Wieser:

Eisenoxydul	0,68	In Wasser unlöslich:	1,99
Thonerde	1,31		
Schwefelsäure	53,00	In Wasser löslich:	81,21
Eisenoxydul	9,55		
Thonerde	16,16		
Natron	2,50		
Wasser bei 150°	4,74		18,66
Wasser beim Glühen	13,92		
			101,86.

Arthur Phillips: über die chemische Zusammensetzung und mikroskopische Constitution gewisser Gesteine aus Cornwall. (*Phil. Magazine, 1871,* No. 271, p. 87—107.) Durch einen grossen Theil von Cornwall herrschen Schiefergesteine, welche von den Bergleuten Killas genannt werden. Ihr geologisches Alter ist, bei der Seltenheit von Petrefacten, schwer zu bestimmen; sie dürften hauptsächlich der devonischen Formation angehören. In diesem ausgedehnten Schiefergebiet treten fünf grössere und mehrere kleinere Granit-Massen inselartig auf. Die Granite wie die Schiefer werden von zahlreichen Gängen von Granit und Felsitporphyr (Elvan) durchsetzt, sowie von „Trapp-Gängen". Ferner kommen Serpentine vor, besonders im s.w. Cornwall in den Umgebungen von Lizard Point. Unter den verschiedenen Abänderungen des Killas kann als typisch ein Thonschiefer gelten, der grauer, grünlich- oder blaulichgrauer Farbe, bei eintretender Verwitterung braungelb wird und auf seinen Klüften mit Dendriten von Eisenoxydhydrat bedeckt. Er ist von sehr vollkommener Schieferstructur und zeigt häufig sogenannte Rutschflächen. In der Nähe der Granite verliert sich die Schieferstructur. — Bei der grossen Mannigfaltigkeit der Schiefer Cornwalls war eine eingehendere Betrachtung derselben längst zu wünschen. A. Phillips hat nun eine sehr sorgfältige chemische und mikroskopische Untersuchung verschiedener Gesteine angestellt (der Gang derselben ist näher angegeben). 1) Killas von der Polgooth-Grube; vom Eingang des Schachtes. Lichtegrau,

sehr weich, von starkem Thongeruch, der Zunge etwas anhängend. Spec. Gew. = 2,60.

Kieselsäure	60,45	60,39
Titansäure	0,21	0,21
Thonerde	20,67	21,00
Eisenoxyd	8,21	8,13
Eisenoxydul	1,91	1,87
Manganoxydoxydul	0,43	0,39
Kalkerde	1,86	1,56
Magnesia	Spur	—
Kali	0,74	0,80
Natron	1,56	1,54
Wasser	4,16	4,00
	100,20	99,89.

Die Dünnschliffe liessen keine deutliche Entwickelung der Structur erkennen. Eine milchweisse Masse mit vielen halbkrystallinischen Theilchen von braunlichgrüner Farbe; sie ist von feinen Rissen durchzogen, die theilweise mit krystallinischem Quarz erfüllt. Stärkere Vergrösserung zeigte das Gestein als ein Aggregat feiner, fest mit einander verbundener Körnchen, ohne bestimmte Umrisse, darunter Körnchen von Eisenoxyd. Ein Theil derselben dürfte Hornblende sein, denen sich feine Schuppen eines chloritischen Minerals beigesellen. — 2) Killas von der Polgooth-Grube aus 80 Faden Teufe. Grau und hart. Spec. Gew. = 2,74.

Kieselsäure	63,00	63,20
Thonerde	20,50	19,80
Eisenoxyd	3,56	3,46
Eisenoxydul	3,10	2,83
Kalkerde	1,35	1,20
Kali	0,95	0,95
Natron	3,07	3,22
Wasser	3,66	3,60
	99,19	98,26.

Spuren von Titansäure, Phosphorsäure, Manganoxyd und Magnesia. — Die mikroskopische Untersuchung ergab keine wesentliche Verschiedenheit vom vorigen Gestein, nur dass die Körner von Eisenoxyd grösser, aber weniger und dass eine geringere Anzahl von Hornblende-Individuen, das chloritische Mineral aber reichlich vorhanden. — 3) Killas von der Polgooth-Grube aus 100 Faden Teufe, von grauer Farbe. Spec. Gew. = 2,73.

Kieselsäure	51,00	50,83
Thonerde	20,67	20,90
Eisenoxyd	13,44	13,39
Eisenoxydul	4,70	5,14
Kalkerde	1,68	1,56
Kali	0,95	0,91
Natron	3,96	4,20
Wasser	3,33	3,20
	99,73.	100,13.

Spuren von Titansäure und Manganoxyd. In den Dünnschliffen waren keine Kryställchen von Hornblende zu beobachten, die chloritischen Schuppen minder zahlreich. 4) Killas von der Polmear-Grube, aus

40 Faden Teufe. Grünlichgrau in's Gelbe. Dieser Schiefer zeigt stark gewundene Schichtungs-Flächen, sowie Wellenfurchen. Spec. Gew. = 2,68.

Kieselsäure	49,33	49,20
Thonerde	18,00	18,00
Eisenoxyd	12,63	12,73
Eisenoxydul	8,56	8,54
Schwefeleisen	0,80	0,82
Kalkerde	2,14	2,12
Kali	0,57	0,56
Natron	0,75	0,74
Wasser	6,66	6,50
	99,44	99,21.

Spuren von Titansäure und Magnesia. — 5) Killas von der Dolcoath-Grube, aus 215 Faden Teufe. Diese berühmte, bei der Stadt Camborne gelegene Grube wird im Killas betrieben, nahe an der Granit-Grenze, auf Kupfer- und Zinnerze. Das Gestein ist sehr hart, die Spaltbarkeit unvollkommen; auf frischen Bruchflächen bemerkt man viele, glänzende Krystallchen, vielleicht Hornblende. Spec. Gew. = 2,71.

Kieselsäure	67,34	67,29
Titansäure	0,13	0,13
Thonerde	20,94	20,75
Eisenoxyd	2,68	2,99
Eisenoxydul	1,66	1,66
Kalkerde	2,10	1,95
Kali	0,58	0,61
Natron	3,34	3,40
Wasser	1,14	1,16
	99,91	99,94.

Die Untersuchung der Dünnschliffe ergab, dass das Gestein ein Aggregat farbloser, eckiger Theilchen, die in polarisirtem Lichte farbig; durch die ganze Masse zahllose grüne Schuppen des chloritischen Minerals. Stärkere Vergrösserung zeigte die Anwesenheit von Magnet- und Titaneisen; ferner viele sich durchkreuzende, nadelförmige Krystalle: Hornblende oder Turmalin. — 6) Killas von Botallack. Sehr hartes, grünlichgraues Gestein, welches als accessorischer Gemengtheil kleine Pyrit-Krystalle enthält und in tafelförmige Stücke bricht. Spec. Gew. = 2,95.

Kieselsäure	40,27	40,16
Titansäure	0,15	0,15
Phosphorsäure	0,66	0,66
Thonerde	24,03	23,99
Eisenoxyd	4,26	4,16
Eisenoxydul	11,34	11,20
Kalkerde	4,16	4,05
Magnesia	6,36	6,58
Kali	1,66	1,68
Natron	3,54	3,60
Wasser	3,12	3,13
	99,65	99,36.

Bei geringer Vergrösserung zeigten die Dünnschliffe eine amorphe, grünliche Grundmasse, in welcher porphyrartig viele durchsichtige Krystalle und krystallinische Theilchen, letztere an ihren Umrissen sich zerfasernd,

in polarisirtem Lichte schöne Farben gebend. Stärkere Vergrösserung liess schlanke Krystalle, vielleicht Apatit und ein triklines Mineral, vielleicht Axinit, erkennen. — 7) Gestein von Botallack, aus 130 Faden Teufe. Das dem Verf., A. Phillips, als „Killas" zugesendete Handstück zeigte keine Schieferung und vielmehr einen Serpentin-artigen Habitus. Es ist dunkelgrün und enthält kleine Pyrit-Krystalle. Spec. Gew. = 2,82.

Kieselsäure	32,93	33,03
Thonerde	16,69	16,77
Eisenoxyd	7,17	6,88
Eisenoxydul	13,67	13,75
Kalkerde	5,02	4,78
Magnesia	11,43	11,61
Kali	0,78	0,68
Natron	0,64	0,61
Wasser	11,06	11,12
	99,39	99,23.

Spuren von Titansäure, Phosphorsäure, Schwefel. Das Gestein, welches leicht auf die Magnetnadel wirkt, dürfte nach Phillips als eine Art Serpentin zu betrachten sein, wofür auch der Magnesia-Gehalt spricht. — 8) Dachschiefer von Delabole. Die Steinbrüche von Delabole liegen bei der Stadt Camelford und liefern ein reichliches und treffliches Material. Die Dachschiefer von bester Qualität sind von grauer Farbe und spalten in ganz dünne Platten. Spec. Gew. = 2,81.

Kieselsäure	58,25	58,35
Titansäure	0,23	0,23
Thonerde	21,74	22,04
Eisenoxyd	7,15	6,96
Eisenoxydul	2,57	2,57
Kalkerde	0,40	0,39
Magnesia	1,09	1,10
Kali	2,14	2,45
Natron	1,04	1,23
Wasser	4,62	4,60
	99,51	99,92.

Die Structur des Gesteins bleibt selbst bei starker Vergrösserung undeutlich; es erscheinen zahlreiche Haufwerke — etwa $^3/_{1000}$ von einem Zoll im Durchmesser — röthlichbrauner Krystalle, von denen einige sich als Aggregate hexagonaler Tafeln erkennen lassen; vielleicht Eisenglimmer.

Bořicky: über die Basalte des westlichen Theils des böhm. Mittelgebirges, vom linken Elbeufer. (Sitzung d. Classe für mathem. u. Naturwissensch. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag, am 30. Nov. *1870.)* I. Der Basalt von Dlazkovic, Veršetín und Lobos. Basalte dieser drei Berge haben eine grosse Ähnlichkeit in ihrer Mikrostructur, und stehen auch dem Basalte des Hasenberges nahe. Sie bestehen (bei 400f. V.) aus einem dicht gedrängten Gemenge winzig kleiner (Augit-) Kryställchen (mit gleichmässig vertheiltem kleinkörnigem Magneteisen), worin makro- und mikroskopischer Olivin sehr zahlreich und grössere,

porphyrisch eingestreute Augitkrystalle sparsam vorkommen. An den dünnsten Stellen der Präparate treten farblose Partien mit zahlreichen längeren Mikrolithen zum Vorschein. Da der grossen Kleinkörnigkeit wegen entsprechend dünne Objecte schwierig herzustellen sind, so möge nur angedeutet sein, dass sich in diesen Basalten (sowie in dem des Hasenberges) auch winzig kleine Gebilde (aus dunklen Körnern bestehende Ringe, mit dunklen Staubkörnern gefüllte, achteckige Querschnitte) befinden, die dem Leucit ähneln. Im Dünnschliffe des Veršetíner Basaltes treten auch grosse, licht bräunlich graue, pellucide, scharf begrenzte Tafeln auf, wohl Diallag. Dieselben sind meist völlig frei von Mikrolithen, besitzen zuweilen nur Glaspartikeln und Magnetitkörner, die auch ihre scharfen Ränder zu bedecken pflegen, und sind fast immer ausgezeichnet durch parallele, geradlinige und continuirliche, mehr weniger dicht an einander gereihte dunkle Streifen (vermuthlich lang gedehnte Höhlungen). Diese Diallagtafeln kommen in vielen andern Basalten des böhm. Mittelgebirges zahlreich vor. II. Der Basalt des Honosicer Berges zeigt bei 400f. V. ein dichtes Gemenge kleiner Augitkryställchen mit zahlreichen grösseren, an langen Mikrolithen reichen farblosen Partien. Die meisten derselben sind fast kreisrund, andere ähneln Sechs- und Achtecken (mit Anhäufungen von Augitkryställchen in der Mitte), besitzen jedoch nirgends die für die Leucite der nahen böhm. Basaltvorkommnisse charakteristischen Kränze von dunklen Körnern und Augitmikrolithen; nur an einigen winzig kleinen Gebilden sind letztere minder deutlich wahrzunehmen. In dem kleinkörnigen Krystallgemenge treten einzelne grössere Augitkrystalle mit Einschlüssen von Glaspartikeln, Magnetit, Apatit und Augitmikrolithen zahlreich auf; einige derselben sind von Magnetit gänzlich erfüllt. Ausserdem zeigen die mikroskop. Objecte zahlreiche gelbe Körner und kurze Säulchen (die als Olivin zu deuten wären). Feldspath wurde nirgends beobachtet. III. Leucitbasalt des böhmischen Mittelgebirges am linken Elbeufer. Die Grundmasse dieser Basalte stellt (bei 400f. V.) stets ein kleinkörniges Krystallgemenge dar. Die grössten und reinsten Leucitkrystalle dieser neuen Vorkommnisse birgt der Basalt von Paškopola. Viele derselben sind von einem regelmässigen, zuweilen doppelten Kranze dunkler Körner und Augitmikrolithen begrenzt, auch in der Centralpartie mit kurzen Augitmikrolithen (sehr häufig mit einem oder mehreren Durchkreuzungszwillingen) versehen. Aus der umgebenden kleinkörnigen Grundmasse pflegen in grössere Leucitkrystalle lange dünne Mikrolithe hineinzuragen. Nicht selten kommen Aggregate von zahlreichen kleineren Leucitkrystallen vor und die kleinsten pflegen von den dunklen Staubkörnern und Augitmikrolithen gänzlich erfüllt zu sein. Wie in anderen Leucitbasalten fehlt auch hier der Nephelin nicht. Grössere porphyrartig hervortretende Augitkrystalle (nelkenbraun) mit deutlicher Schalenstructur scheinen ausser verschiedenen Einschlüssen (Mikrolithen, Magnetit, Glaspartikeln) auch winzig kleine Leucitkrystalle (regelmässige Achtecke) zu enthalten. Grünliche, trübe Olivine sind spärlich vorhanden. Feldspath wurde nicht bemerkt. Die chem. Zusammensetzung dieses Basaltes in %:

PO_5	=	0,107
SiO_2	=	43,719
TiO_2	=	0,610
Al_2O_3	=	27,344
Fe_2O_3	=	11,658
CaO	=	7,495
MgO	=	1,698
Alkalien u. Wasser	=	7,369

Die in der kleinkörnigen Grundmasse des Basaltes von Bilinka (bei 400f. V. betrachtet) zahlreich vertheilten Leucitkrystalle sind sämmtlich klein, aber fast immer mit zierlichen Kränzchen versehen. Die meisten derselben zeigen in der Centralpartie des Querschnittes Anhäufungen von kurzen Augitmikrolithen (meist durch Kreuzungszwillinge) mit Glaspartikeln und Magnetitkörnern, seltener kommen in denselben lange dünne Mikrolithe vor; auch die durch staubähnliche Einschlüsse verdunkelten Leucitquerschnitte sind keine Seltenheit. Grössere grünlichgraue, meist trübe Olivinkrystalle und ihre faserigen Umwandlungsproducte sind sparsam vorhanden. Die mikroskop. Objecte dieses Basaltes weissen ausser grösseren, porphyrartig hervortretenden Augitkrystallen (gelblich, mit nelkenbraunem Rande) zahlreiche, ziemlich grosse Diallagtafeln auf, deren Einschlüsse sich nur auf kleine Glaspartikeln (mit unbeweglichem Gasbläschen) und vereinzelte, spärliche Magnetitkörner beschränken; erstere pflegen zuweilen in den Parallelstreifen des Diallag vorzukommen, oder dieselbe Richtung zu befolgen. Ausser dem sparsam verbreiteten Apatit findet sich auch trikliner Feldspath, jedoch in sehr untergeordneter Menge vor. Dem Leucitbasalte von Bilinka ähnelt der Basalt von Zahoř und Hořenc mit Ausnahme des Ausbleibens oder spärlichen Vorkommens von Diallag. Auch der durch seine grossen Amphibolkrystalle und Rubellantafeln bekannte, röthlichbraune, erdige Basalt von Lukov scheint vorwiegend Leucit- oder Nephelinbasalt zu sein. Wegen der erdigen Beschaffenheit seiner Grundmasse lassen sich entsprechend pellucide Präparate kaum herstellen, man muss sich mit durchscheinenden Partien begnügen. Und diese zeigen (bei 400f. V.) eine äusserst kleinkörnige, bräunlich getrübte Grundmasse mit grösseren, minder deutlichen, hellen, sechseckigen und rechteckigen Querschnitten, deren Mikrolithe mit ihrer den Kanten parallelen Lagerung an Nepheline erinnern; ausser diesen lassen sich auch grössere farblose Achtecke mit minder deutlichen Kränzchen entdecken, während winzig kleine, scharf begrenzte und mit concentrischen Kränzchen gezierte, achteckige Querschnitte reichlich vorhanden sind.

IV. Nephelinbasalte des linken Elbeufers. Hauptsächlich am Eger- und Bielaflusse namentlich im westlichen Theile, in der Umgegend von Kosel verbreitet. Die mikroskop. Objecte von dem oberhalb Skrzín sich erhebenden Basaltfelsen zeigen eine sehr kleinkrystallinische Grundmasse, mit vorwiegenden, ganz kleinen, aber vollkommen farblosen Nephelinkrystallen. Ihre kurzen rechteckigen Querschnitte sind stets mit farblosen oder schwach grünlich gefärbten, meist den Kanten parallel gelagerten oder

im Centrum regellos angehäuften kurzen Augitmikrolithen versehen. Ausser diesen sind winzig kleine Leucitkrystalle sparsam verbreitet. Grössere bräunlichgraue Augitkrystalle mit deutlicher Schalenstructur, die mit einer farblosen Zone umgeben zu sein pflegen, treten porphyrartig hervor. Ausser dem reichlich vertheilten Magnetit sind spärliche kleine Olivinkrystalle zu erwähnen. Südlich von Skrzín zwischen Raná und Belošic erhebt sich der glockenförmige Basaltberg Mily, in dessen Gestein der Nephelin vorwiegender Bestandtheil ist. Seine Krystalle sind grösser, scharf begrenzt, farblos und mit charakteristischen Augitmikrolithen versehen oder mit lockerem grauem Staub erfüllt (am dichtesten und in grösseren Körnern in den Centralpartien). Die grünlichgrauen Augitkrystalle und die Magnetitkörner sind mit dem Nephelin in einer grünlichgelben glasähnlichen Substanz gleichmässig vertheilt. Feldspath wurde nirgends beobachtet. In Zusammensetzung und Mikrostructur stimmt mit dem Basalte des Milyberges der Nephelinbasalt des Dlouhyberges bei Kosel völlig überein, nur dass in letzterem zahlreichere, durch concentrische Kränze gezierte Leucitkryställchen zuweilen in den Nephelinrechtecken eingeschlossen beobachtet wurden. Ein ausgezeichneter Nephelinbasalt ist der körnige Basalt aus dem Steingassel bei Rothoujezd. Derselbe besitzt grössere, an Glaseinschlüssen (mit unbeweglichem Glasbläschen) reiche Augitkrystalle, andere mit schöner Schalenstructur und zahlreiche blutrothe Körner. Weiterhin treten die Nephelinbasalte in der Richtung des Hauptzuges der Basaltmassen bei Bukovic in der Nähe von Kostenblatt auf. Die mikroskop. Objecte des Basaltes von Kirchberg bei Bukovic ähneln denen von Skrzín. In der kleinkörnigen Grundmasse bemerkt man sehr zahlreiche, kleine, farblose Nephelinquerschnitte mit charakteristischen Augitmikrolithen, spärliche Leucitkrystalle nebst Diallagtafeln. Die kleinen Nephelinkrystalle des Basaltes von Kalamaika schliessen zahlreiche Augitkryställchen ein, so dass zuweilen nur nahe an den Querschnittskanten die farblose Nephelinsubstanz zum Vorschein kommt.

C. Rammelsberg: über den Olivinfels vom Dreiser Weiher. (Poggendorff Ann. CXLI, No. 12, S. 512—519.) Der Olivinfels besteht aus vorwaltendem Olivin, aus Broncit, Diopsid und Picotit. Die Analyse ergab:

I. Zersetzbarer Theil	Kieselsäure . .	27,41		40,02
	Magnesia . . .	34,24	= 68,50	49,98
	Eisenoxydul . .	6,85		10,00
				100,00
II. Unzersetzbarer Theil	Kieselsäure . .	15,57		52,45
	Thonerde . . .	1,74		5,86
	Magnesia . . .	8,35	= 29,69	28,12
	Kalkerde . . .	2,29		7,71
	Eisenoxydul . .	1,74		5,86
			99,19	100,00

V. v. Zepharovich: die schwedischen Åsar. (Lotos, XX. Jahrg., S. 22—27.) Die Åsar sind Bildungen der quartären oder diluvialen Zeit, die bisher als eine Eigenthümlichkeit Schwedens betrachtet, nun auch im nördlichen Russland nachgewiesen wurden. Man bezeichnet mit dem Namen ås (plur. åsar) in Schweden wallähnliche Höhenzüge, die oft ununterbrochen, Meilen weit, in nahezu paralleler Richtung durch das Land streichen und aus abgerolltem Sand, Kies oder Schotter bestehen. Von den Ufern der Ostsee bis zur Hauptwasserscheide, die zwischen dem Wetter- und Wener-See liegt, kennt man 8 Haupt-Åsar, welche alle in der Richtung von NNW. nach SSO. hinziehen und eine sehr beträchtliche Länge erreichen, so das Upsala-ås, welches an der Mündung des Dal Elf in die Ostsee beginnt und sich an 27 g. Meilen lang, bis an die Küste südlich von Stockholm erstreckt, und noch vom Badelunda-ås übertroffen wird, welches fast 40 g. Meilen lang, vom Rättvik Kirchspiel in Dalekarlien im Norden, bis nach Nyköping im Süden zieht. Beide, das Upsala- und das Badelunda-ås, sowie 3 andere, ihnen parallele, das Enköping-, das Strömsholms- und das Köping-ås, setzen quer durch den Mälar-See, auf dessen Grunde oder Inseln ihr Zug verfolgt werden konnte. Jenseits, westlich von der früher erwähnten Wasserscheide, streichen die Åsar in der Richtung von NNO. nach SSW., auf der Wasserscheide selbst sind sie in einer schmaleren Zone nahezu von N. nach S. erstreckt. In Ebenen, auf Plateaux, überhaupt in nicht coupirtem Terrain, zeigen die Åsar ihre regelmässigste Entwicklung; hier streichen sie auf lange Strecken ohne Unterbrechung fort und erheben sich ihre wohlgerundeten Rücken oft ansehnlicher über ihre Umgebung. Wo sie hingegen über Berg und Thal hinziehen, ist ihr Lauf gewöhnlich minder regelrecht und oft unterbrochen; bald streichen sie dann mitten im Thale hin, bald folgen sie dem Steilrand derselben von der einen auf die andere Seite, indem sie sich unmittelbar an den nackten Fels lehnen, und kehren von da zur Thalmitte zurück ohne deutliche Rückenbildung, bald endlich breiten sie sich aus mit flachen oder schwach gewellten Schichten von relativ nur geringer Mächtigkeit. Gewöhnlich sind die Abhänge der Åsar schwach gegen den Horizont, im Mittel unter 15—20° geneigt, doch kommen hin und wieder auch steilere Neigungen vor, die aber nur ausnahmsweise 30° übersteigen. Die beiden Gehänge der Rücken sind selten gleich abschüssig, der östliche oder der westliche Abhang kann hierbei der steilere sein; im extremen Falle verläuft die eine Flanke allmählig in das nachbarliche ebene Terrain, so dass von hier aus kaum der First des Rückens bemerkbar wird, während auf der andern Seite ein jäher Abfall sich einstellt. Diese verschiedene Gestaltung der Åsar-Flanken dürfte wohl durch eine Differenz der Kräfte, welche auf der einen und der anderen Seite die Materialien aufhäuften, zu erklären sein, wie wir dies an unseren heutigen Strandbildungen, die einerseits vom offenen Meere, andererseits von einer

Lagune oder einem wenig tiefen Wasserbecken begrenzt werden, sehen. In ihrem Zuge ändern die Åsar häufig ihre Höhe; im Allgemeinen überragen sie ihre nächste Umgebung um 50—100^F, stellenweise steigen sie aber zu 150—180^F an, oder sinken bis auf 30 und 20^F herab, verflachen zuweilen auch gänzlich und erscheinen gleichsam eingesenkt in den benachbarten Sand- und Thonboden. Die absolute Höhe der Åsar hängt natürlich von der Erhebung ihrer Unterlage über dem Meeresniveau ab, sie steigt mit der letzteren in demselben Zuge von der Meeresküste bis zu mehr als 1000^F Höhe an — selbst in Gegenden, die zwischen 1300 und 1400^F über dem Meere liegen, hat man sie beobachtet. In geologischer Beziehung sind diese Daten sehr wichtig, da — wie wir sehen werden — die Åsar als submarine Bildungen eine ehemalige, ihrer heutigen absoluten Höhe mindest gleichkommende Senkung des Landes unter den Meeresspiegel voraussetzen. Das Innere dieser Kieswälle bietet eine verschiedene Beschaffenheit; während an einem Orte nur Gerölle, an einem anderen nur grober oder feiner Sand sich zeigen, finden wir an einer dritten Stelle, in demselben Rücken, Schotter und Sand in abwechselnden Lagen. Gewöhnlich ist das Material deutlich geschichtet; doch darf man nicht eine durchaus gleichlaufende Schichtung im Innern vermuthen, sie ist oft in den einzelnen aufeinander folgenden Absätzen von Sand und Schotter ganz auffallend discordant, — wie dies wohl veranlasst wurde durch verschiedene Richtungen, von welchen her die Anschwemmungen erfolgten. Eine mehr weniger deutliche Abrundung und Glättung der grösseren Gesteinsfragmente, eine lockere, unzusammenhängende Anhäufung von Kies oder Sand, der völlig frei von erdigen Theilen ist — dies sind nebst der erwähnten Schichtung die bezeichnenden Merkmale des Innern oder des Kernes der Åsar. Die Gesteine, aus welchen dieselben bestehen, entsprechen zumeist den in der Nachbarschaft anstehenden Felsmassen. Manche Gesteine hingegen stammen aus oft weit entfernten Bezirken. So findet man in den Åsar von Upsala und von Stockholm, unter der Breite der letzteren Stadt, silurische Sandsteine und Kalke, deren Lagerstätte gewiss nur in einer Entfernung, welche jener der heutigen Küste zwischen Gefle und Öregrund gleichkommt, angenommen werden darf; denn es nehmen diese Gesteine an Häufigkeit zu, je mehr man nordwärts fortschreitet, bis sie am Nordende des Upsala-ås als vorwaltendes Material auftreten. Ebenso enthalten die Asar von Badelunda, von Strömsholm und von Köping, vorzüglich aber das letztere, stellenweise Porphyr- und Sandstein-Varietäten, deren Herkunft aus dem nordöstlichen Theile Dalekarliens, wo diese Felsarten sich in ausgedehnten Gebieten finden, man unschwer erkennt. Im Allgemeinen sind die Ås-Gesteine petrographisch identisch mit jenen, welche durch die Gletscher der Eiszeit zusammengetragen und in den Moränen aufgehäuft wurden; fügen wir noch hinzu, dass zuweilen die Åsar unmittelbar auf dem Mo-

ränenschutt ruhen, und dass von letzterem, mit seiner charakteristischen eckigen Beschaffenheit der Gesteinsstücke und Beimischung von lehmigen Theilchen, ein allmählicher Übergang in den abgerollten und durchwaschenen Zustand der Åsar-Materialien stattfinde, so gelangt man zur Überzeugung, dass in den Åsar Gletscherschutt vorliege, der durch Wellenwirkung förmlich verändert wurde. Diese Umarbeitung konnte aber wohl nur auf einem flachen Strande und unter Wasserbedeckung stattfinden, und so geben sich — gewiss ungezwungen — die Meilen langen Züge der Åsar als alte Uferlinien zu erkennen, die in der zweiten Hälfte der Glacialzeit, als das übergletscherte Schweden nach und nach unter das Meeresniveau sich senkte, landeinwärts vorschreitend, entstanden, und dort vorzüglich sich entwickeln konnten, wo durch die Gletscher grössere Massen eckiger Fragmente angesammelt waren und den Meereswellen der Zutritt an eine weite, offene Küste ungehindert gestattet war. Wo aber diese Bedingungen nur theilweise erfüllt waren, konnten sich nur stückweise die Uferwälle bilden; ihre Reihung nach einer bestimmten Richtung lässt sie aber auch dann als alte Strandlinie erkennen, längs welcher die Wellen wirkten, aber freilich nicht an allen Puncten — eben in Folge localer Hindernisse durch vorliegende Inseln u. s. w. — mit der gleichen Intensität. Mit der Abrollung und Schlämmung des Gletscherschuttes waren jedoch die Åsar — fasst man ihre heutige Beschaffenheit in's Auge — noch lange nicht vollendet; nur ihr Inneres, der Ås-Kern, war das Resultat der bisherigen litoralen Vorgänge. Durch die fortschreitende Senkung des schwedischen Bodens rückten aber gleichsam die Schotter- und Sand-Wälle aus der Küstenregion allmählich in das offene Meer hinaus und nun konnten sich auf ihnen, wie auf dem übrigen Meeresgrunde, aus den im Wasser suspendirten Schlammtheilen, Schichten von Thon und Mergel absetzen, die den Ås-Kern entweder ganz oder nur seine Flanken bedeckten. Diese mit den Ablagerungen in den nachbarlichen Ebenen zusammenhängenden Sedimente erscheinen als der durch seine organischen Einschlüsse und Beschaffenheit wohl charakterisirte Glacialthon, welcher einen trefflichen geologischen Horizont liefert, um die älteren, der Glacial-Periode angehörigen inneren Theile der Åsar, von ihren in späterer Zeit gebildeten Umhüllungen zu unterscheiden. Letztere, welche stets eine relativ geringere Mächtigkeit erreichen, sind Schichten von zuweilen muschelführendem Thon, von Sand und Geschieben, welche ebenso wie die unterliegenden Glacialthone von den Abhängen der Åsar aus sich in die Ebenen am Fusse derselben erstrecken. Diese jüngeren Sedimente gehören der postglacialen Periode an, einer Zeit, während welcher der Boden von Schweden sich allmählich wieder hob, bis das Land in seiner heutigen Ausdehnung aus dem Meere aufgetaucht war. In Folge dieser successiv fortschreitenden Hebung wurde die Verbindung des damaligen schwedischen Meeres mit dem nördlichen Eismeere aufgehoben und gestaltete sich die Ostsee zu einem abgeschlossenen Becken, dessen Fauna

nach und nach ihren nordischen Charakter einbüsste, während der südlichere des deutschen Meeres an seine Stelle trat; gleichzeitig isolirten sich auch die Bassins der grossen schwedischen Binnenseen und auch in diesen musste die nordische Fauna, als in den vom Polarmeere abgeschnittenen Seewässern der Salzgehalt durch die einfliessenden Landwässer sich allmählig verminderte, nach und nach verschwinden, um Süsswasserthieren der gemässigten Zone Platz zu machen; — heute aber weisen noch einige verkümmerte Epigonen jener polaren Fauna, welche im Wener- und Wetter-See und in der Ostsee leben, auf die frühere Verbindung dieser Wässer mit dem Eismeere hin. So wie in der Beschaffenheit der glacialen Ås-Schichten — Geschiebe, Sand, Thone — sich die allmählige Senkung des Bodens ausspricht, finden wir in ihren postglacialen Mantelschichten den Nachweis der successiven Hebung Schwedens. Zuerst lieferten noch, unter höherer Meeresbedeckung, die Schlammniederschläge den unteren und dann den oberen postglacialen Thon, darauf folgten die Sande und als die Åsar wieder in den Bereich der Brandung gehoben waren, wurden sie, in relativ junger Zeit, von geröllführenden Kiesschichten oder Geröll-Ablagerungen überdeckt. Endlich tauchten die Åsar aus dem Meere auf und mit der Entwicklung von Uferterrassen an ihren Abhängen finden die Ås-Bildungen ihren Abschluss. Dass diese wirklich submarine waren, dafür bringen einen neuen Beweis — sollte ein solcher noch erforderlich sein — die erratischen oder Wander-Blöcke. Ein wichtiges Glied in der Zusammensetzung der Åsar, erscheinen diese Blöcke in allen ihren Etagen eingebettet, lagern aber auch, oft massenhaft, auf ihren Rücken und Gehängen; sie bedingen jedenfalls eine Wasserbedeckung, zugleich müssen wir aber auch annehmen, dass während der unermesslich langen Zeit, als sich die Åsar bildeten, das Meer stets durchzogen war von schwimmenden Eisschollen, die mit eckigem Grus und Gesteinstrümmern von den Gletschern beladen, ihre Bürde niederfallen liessen, als sie zusammengeschmolzen oder gestrandet waren. So gelangten unausgesetzt Blöcke auf den Meeresgrund und konnten von allen Schichten, die sich daselbst, also auch auf den Asar niederschlugen, umschlossen werden; auch in den tiefsten Lagen der letzteren fehlen die erratischen Blöcke nicht — sie erreichen hier eine Grösse von 4—8 Kubikfuss und unterscheiden sich wohl von den mehr scharfkantigen und eckigen der höheren Etagen durch die Abrundung aller vorragenden Theile, eine leicht erklärliche Erscheinung, da man doch annehmen muss, dass sie denselben Kräften ausgesetzt waren, welche die völlige Abrundung der sie umgebenden kleineren Fragmente bewirkten. Noch sind die eigenthümlichen natürlichen Vertiefungen zu erwähnen, die sich in der Oberfläche der Åsar hin und wieder finden. Es sind dies Gruben von kreisrundem oder elliptischem Umriss, 10, 30—60 Fuss tief und oft mehrere 100 Fuss im Durchmesser, die sehr ungleichmässig auf den Haupt-Aszügen vertheilt sind, so dass sie auf langen Strecken fehlend, sich anderorts wieder in

grosser Menge einstellen. Man darf ihre Entstehung daher nur localen Ursachen, etwa Wasserwirbeln, zuschreiben. In diesen Aushöhlungen sieht man gewöhnlich Ablagerungen von glacialem wie auch von postglacialem Thon, der letztere zuweilen so reichlich mit muschelführendem Kies gemengt, dass man von wahren Muschelbänken sprechen kann. Nur selten sind diese Thonschichten die obersten; meist ruhen neuere marine Sedimente auf ihnen, wie Sand oder Schotter, oder noch jüngere limnische Absätze, wie Raseneisenstein oder Torf; zuweilen sind solche Becken selbst heute noch mit stagnirendem Süsswasser erfüllt, auch diese werden endlich von der in ihnen langsam fortschreitenden Torfbildung gänzlich eingenommen werden.

Dr. Oscar Schneider: über die Entstehung des todten Meeres. (Osterprogramm der Erziehungsanstalt f. Knaben in Friedrichstadt. Dresden, *1871*. 8°. 27 S.) — Vertraut mit den trefflichen Arbeiten über das todte Meer von Louis Lartet (Jb. *1866*, 476; *1867*, 233, 626) und O. Fraas (Jb. *1868*, 493) u. a. gibt der Verfasser nach eigenen Anschauungen einen Abriss der Geologie des Ghor und der dasselbe begrenzenden Gebirge und führt die Entstehung des Ghor auf die schon von Lartet nachgewiesenen Ereignisse zurück. Indem er aber einige Nummuliten-führende Gesteinsmassen Palästina's, welche Lartet für eocän hielt, mit Fraas zu der Kreideformation stellt, beruft er sich zur Unterstützung dieser Ansicht auf seine neueste Entdeckung des Vorkommens von Nummuliten in den Glanecker Schichten, welche sicher der oberen Kreideformation angehören.

A. Heatherington: *A practical Guide for Tourists, Miners and Investors and all persons interested in the development of the Gold Fields of Nova Scotia.* Montreal, *1868*. 12°. 174 S.

Dass das Vorhandensein von Gold in Neu-Schottland längst vermuthet worden ist, geht aus einem Patent vom 11. Juni *1578* hervor, worin sich die Königin Elisabeth von England 1/5 von allem gewonnenen Golde und Silber reserviren will. In einem Patente vom Jahre *1621* wollte sich Karl der Erste mit 1/10 davon begnügen. Wissenschaftliche Nachweise dafür durch Sir Charles Lyell, *1842*, Prof. Gesner, *1855* und Sir R. Murchison in Siluria gingen der wirklichen Entdeckung jedoch noch voraus. Während W. Crook in Lawrencetown *1849* zufällig Gold im Quarz auffand, auch R. Smith von Maitland *1857* in Besitz von etwas Gold von einem Flusse in Musquodoboit-Ansiedelung gekommen war, wurden erst *1857* durch J. Campbell von Dartmouth systematische Untersuchungen des Alluviums nach Gold unternommen, die nicht vergeblich waren, und es darf diess als Anfang für die Gewinnung von Gold in Nova Scotia bezeichnet werden. Die erste wissenschaftliche Entdeckung des Goldes im Quarz durch C. l'Estrange fällt in das Jahr *1858*.

Über die Menge des von *1860—1866* in Nova Scotia gewonnenen Goldes gibt folgende statistische Angabe Aufschluss:

Jahr.	Aus Quarz. Unzen.	Gedieg. Gold. Unzen.	Gesammtmasse. Unzen.
1860 *1861*	4000	2000	6000
1862	6964	311	7275
1863	13973³/₄	28	14001³/₄
1864	19936¹/₄	86³/₄	20023
1865	25341¹/₂	112³/₄	25454¹/₄
1866	25155¹/₂	49	25204¹/₂
1860—1866	95371	2587¹/₂	97958¹/₂

Die verschiedenen Goldfelder und ihre Goldgruben werden genauer beschrieben und ihr Ausbringen während dieser Jahre näher festgestellt. Die ersteren liegen zumeist auf Quarzit, der von altem Thonschiefer überlagert wird, worüber ein Profil über die goldführenden Gesteine an der Küste des Atlantischen Oceans von Nova Scotland noch Aufschluss ertheilt.

Über die Steinkohle von Murajewinsk im Gouvernement Rjäsan. St. Petersburg, *1870*. 8°. 24 S., 1 Taf. (In russischer Sprache.) — (Vgl. Jb. *1870*, 506.) — Die früher gemeldete Entdeckung eines bauwürdigen Lagers von Boghead-Kohle bei Murajewna oder Murajewinsk beansprucht sowohl in wissenschaftlicher wie auch in technischer Hinsicht ein hohes Interesse. Ausser Schottland war diese eigenthümliche Kohle bisher nur auf der Pankratzzeche und benachbarten Werken im nördlichen Böhmen unfern Pilsen bekannt, wo sie unter dem Namen der „Brettelkohle“ oder „Blattelkohle“ gewonnen wird *. Über das Auftreten und den Charakter des neuen russischen Fundes verbreiten sich diese Blätter in folgender Weise:

Das Dorf Murajewna liegt am linken Ufer des Flusses Kanowa am Einflusse des Flusses Murawka in ziemlich gleicher Entfernung (ca. 45 Werst = 6¹/₂ deutsche Meilen) von den Städten Dankow, Riaschsk, Skopin und Runenburg, welche ein unregelmässiges Viereck bilden, in dessen Mitte Murajewna fällt. Schon *1866* hatte Stschuroffskiy auf seiner Karte des Moskauer Bassins auf dem Gute der Frau v. Fedoroff unteren Bergkalk mit Steinkohlenspuren angegeben; *1869* wurde diese Gegend durch Barbot de Marny von neuem untersucht und mit Hülfe von Bohrlöchern und Schächten ein 3 bis 7 Fuss mächtiges Lager von Bogheadkohle nachgewiesen, das in fast söhligerLagerung in einer Tiefe von nur 100—120 Fuss auftritt. Dasselbe wird von meist diluvialen Sand- und Thonschichten bedeckt, während eine schwache Kalksteinbank die

---

* Vergl. Geinitz, Fleck u. Hartig, die Steinkohlen Deutschlands, I, p. 18, 301; II, 252.

unmittelbare Decke des Flötzes bildet, und auch im Liegenden desselben noch Kalksteine durchschnitten wurden. Es ist höchst wünschenswerth, nach organischen Resten in diesem Kohlenflötze und den dasselbe einschliessenden Schichten zu suchen, damit man das Alter dieses Lagers genauer feststellen und mit jenem der schottischen Bogheadkohle und der Brettelkohle in Böhmen vergleichen kann! Die Beschaffenheit der Kohle von Murajewinsk stimmt in allen wesentlichen Eigenschaften ganz mit der schottischen überein, und es ist ihre Auffindung in dem Gouvernement Rjäsan (Riazan) für die Industrie, insbesondere für die Bereitung des Leuchtgases im mittleren und nördlichen Russland von grosser Bedeutung.

Das specifische Gewicht der Bogheadkohle von Murajewinsk wird = 1,114 angegeben, das der Bogheadkohle aus Schottland ist = 1,162, das der Brettelkohle der Pankratzzeche bei Pilsen = 1,237—1,259.

Diese Verschiedenheit ist auf die verschiedene Menge erdiger Beimengungen zu schreiben.

Nach der in vorliegender Schrift veröffentlichten chemischen Untersuchung enthält die Kohle von Murajewinsk:

Kohlenstoff	69,94
Wasserstoff	7,67
Sauerstoff und Stickstoff	11,53
Schwefel	2,46
Eisen	2,15
Erdige Bestandtheile	6,25
	100,00.

Die bisher untersuchten Bogheadkohlen sind viel reicher an erdigen Beimengungen.

Über die vergleichenden Versuche, welche man angestellt hat, um die vortheilhafte Verwendung der Russischen Kohle zur Gasbereitung zu rechtfertigen, enthält das Schriftchen weitere Mittheilungen.

C. Paläontologie.

S. Sharp: der Oolith von Northamptonshire. (*The quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, 1870*, p. 354.) — Eine Kartenskizze auf S. 357 weist die Verbreitung der Schichten nach, welche der Boden für diese gründliche Arbeit geworden sind. Mit Hülfe einer grösseren Reihe geologischer Durchschnitte werden die Lagerungsverhältnisse und Eigenthümlichkeiten des Unter- und Haupt-Oolithes in den Umgebungen von Northampton selbst, von Dustom, Kingshorpe und Blisworth genauer geschildert, woraus sich im Allgemeinen das Profil ergibt:

Gross-Oolith (Great Oolite)	Blisworth-Thon	2	Fuss mächtig.
	Weisser Kalkstein	25	„ „
	Blauer Thon, zuletzt eisenreich	15	„ „

An Stelle des mächtigen Kalksteines des Unter-Oolith, Nordhampton Sand, und zwar:

Unter-Oolith (Inferior Oolite)	Obere Abth.	Weisser Sand mit einer Pflanzenschicht . . .	12 Fuss mächtig.
	Mittle „	Veränderliche Schichten . .	30 „ „
		Kalkschiefer . .	4 „ „
	Untere „	Schichten mit Eisenstein	35 „ „
		Zuletzt Schicht mit *Ammonites bifrons.*	

Auf S. 382—391 wird ein langes Verzeichniss aller von Sharp in diesen Schichten bisher aufgefundenen Versteinerungen gegeben. —

Man verdankt diesen Untersuchungen Sharp's zugleich die Entdeckung von 2 neuen Asteriden, aus den Eisensteinlagern des Unter-Oolithes von Northampton, welche von Th. Wright p. 391 als *Stellaster Sharpi* und *St. Berthandi* beschrieben werden.

F. B. Meek & A. H. Worthen: Bemerkungen über die Structur einiger paläozoischer Crinoideen. *(The American Journ.* Vol. XLVIII, *1869*, p. 23.) — In der ansehnlichen Sammlung des Herrn Ch. Wachsmouth in Burlington, Jowa, wurde den Verfassern Gelegenheit zur näheren Untersuchung zahlreicher Crinoideen geboten, die sie mit anderen Exemplaren der berühmten Sammlung von Crinoideen in Springfield verglichen haben. Ihre hier gegebenen Bemerkungen beziehen sich auf die Gattungen: *Symbathocrinus* Phill., *Goniasteroidocrinus* Lyon & Cassedat, mit *G. tuberosus* und *G. typus (= Trematocrinus typus* Hall), *Cyathocrinus* Mill., *Actinocrinus* und *Platycrinus*. (Vgl. auch *Proc. of the Ac. of Nat. Sc. of Philadelphia, 1868,* p. 323—334.)

E. Billings: Bemerkungen über die Structur der Crinoideen, Cystideen und Blastoideen. *(The Amer. Journ.* Vol. XLVIII, *1869*, p. 69 u. f.) — Der Canadische Paläontolog untersucht hier zunächst die Stellung der Mundöffnung in Bezug auf das System der Fühlergänge, berichtet weiter über die kammförmigen Rhomben und Kelchporen der Cystideen, und wendet sich hierauf specieller den Gattungen *Codaster* und *Pentremites* zu. Gute Holzschnitte tragen wiederum zum leichteren Verständniss viel bei. (Vgl. auch *The American Journ.* Vol. XLVII, p. 353.)

Dr. F. Stoliczka: ***Note on Pangshura tecta, and two other species of Chelonia, from the newer tertiary deposits of the***

Nerbudda Valley. (*Records of the Geol. Surv. of India*, No. 2, *1869*, p. 36—39, Pl. 1.) — Jeder Tag bringt Neues in unserer Wissenschaft und so konnten auch die hier aus Indien beschriebenen Schildkröten in Dr. Maack's Monographie noch nicht berücksichtiget werden. Es sind:

Pangshura tecta Bell sp. (= *Emys tectum* Bell, *Emys tecta* Gray, *Emys Namadicus* Theobald),

Batagur sp., *cf. dhongoka* Gray, und

Trionyx sp., *cf. gangeticus* Cuv., welche Stoliczka hier aus jungtertiären Schichten des Nerbudda-Thales in Indien beschrieben hat.

A. Preudhomme de Borre: Bemerkungen über Schildkrötenreste aus der Tertiärformation von Brüssel. (*Bull. de l'Ac. r. de Belgique*, T. XXVII, No. 5, p. 420.) —

Als Nachtrag zu den von Dr. Winkler beschriebenen Resten werden hier noch einige Schildkrötenreste bezeichnet und abgebildet, die sich seitdem in dem K. Museum für Naturgeschichte in Brüssel vorgefunden haben, wo ja auch das Original für *Trionyx bruxelliensis* Winkl. bewahrt wird.

J. F. Walker: über secundäre Arten von Brachiopoden. (*The Geol. Mag. 1870*, p. 560.) — Zu den früher aus dem unteren Grünsande von Upware durch Walker beschriebenen Brachiopoden (Jb. *1868*, 873) treten neu hinzu: *Terebratula Seeleyi* n. sp., *Ter. depressa* var. *uniplicata* und var. *Cantabridgiensis*, und *Rhynchonella Crossii* n. sp., wovon p. 563 auch Abbildungen gegeben werden. *Terebratula Davidsoni* war in der früheren Abhandlung als *Terebratella* bezeichnet, der dort sich findende Name *Waldheimia rhomboidea* ist in *Waldh. Juddei* n. sp. umgeändert worden, auch *Terebratula sella* dort weicht von der typischen Form etwas ab.

O. C. Marsh: Beschreibung einer neuen Art *Protichnites* aus dem Potsdam-Sandstein von New-York. (*The American Journ. 1869*, Vol. XLVIII, p. 46.) —

Die in 1/5 ihrer Grösse abgebildeten Fussspuren bilden auf die Länge von 6 Fuss zwei parallele, 1 3/4 Zoll von einander entfernte Reihen kurzer Eindrücke, ohne dass eine Mittellinie oder Furche zwischen ihnen bemerkbar wäre. Man führt sie auf Crustaceen zurück. Sie wurden in einem weissen Quarzit an dem westlichen Ufer des Chaplain-See's aufgefunden.

W. M'Pherson: *The Woman's Cave near Granada.* Cadiz, *1870.* 4°. 6 p., 10 Pl. — Die Frauengrotte oder „*La Cueva de la Mujer*" ist auf einem Hügel, genannt „*Mesa del Baño*", unweit dem Warmbad von Alhama gelegen. Sie enthält mehrere Galerien und Kammern, die

in vorhistorischen Zeiten als Wohnräume gedient haben mögen. Diess beurkunden verschiedene Lager von Holzkohle, die man darin entdeckt hat, zahlreiche Bruchstücke von verzierten Thongeräthen, die auf 8 Tafeln abgebildet sind, verschieden bearbeitete Knochenstücke, zum Theil durchbohrt, andere in Nadelformen, mehrere Feuersteingeräthe, unter denen die bekannte allgemein verbreitete Messer- oder Schaberform wieder hervortritt, und selbst das Stirnbein eines Menschen, das in dem innersten Theile der Grotte entdeckt worden ist. Diese Grotte scheint genau an der Grenze zweier Formationsglieder zu liegen, welche der Jura- und Tertiär-Formation zu entsprechen scheinen.

Ch. Whittlesey: Nachweise über das Alter des Menschengeschlechts in den vereinigten Staaten. (*B. Natural History*, Sep.-Abdr., p. 1—20. *1870.*) — Die zahlreichen Entdeckungen in Europa, die auf das Alter des Menschengeschlechtes Bezug nehmen, gaben dem Verfasser Veranlassuug, einmal Alles zusammenzustellen, was über diesen Gegenstand bisher in Nordamerika bekannt geworden ist. Er gedenkt der *Elyria Shelter Cave* im nördlichen Ohio, mit den darin aufgefundenen Skelettheilen, ferner der menschlichen Überreste in einer Höhle bei Louisville, Kentucky, jener schon von Dr. A. Koch mit dem bekannten Skelet des *Mastodon giganteus* im British Museum (*Missurium theristocaulodon* Koch) *1840* am Fusse des Osarkgebirges im Staate Missouri entdeckten Pfeilspitzen aus Feuerstein, endlich verschiedener Muschelanhäufungen an der Atlantischen Küste zwischen Nova Scotia und Florida, welche den *Kjoekkenmoeddings* entsprechen etc.

Whittlesey gelangt zu der Ansicht, dass in der Nähe der nördlichen Seen, wie Erie- und Ontario-See Volksstämme gelebt haben, welche älter als die Rothhäute sind und eine höhere Cultur als diese besessen haben. Er weist auf eine Bevölkerung hin, die zwischen die Indianer und Erbauer jener Grabhügel fällt, und gibt Nachweise für das Vorhandensein einer noch älteren Bevölkerung. (Vgl. hierüber auch Ch. Lyell, *Antiquity of Man.*)

F. B. Meek a. A. H. Worthen: Bemerkungen über einige Typen von carbonischen Crinoideen und einige Echinoiden. (*Proc. of the Ac. of Nat. Sc. of Philadelphia, 1868,* p. 335—359.) — Auf Grund ihrer vielseitigen Studien der Crinoideen-Sammlung des Herrn Wachsmouth in Burlington, welche als die reichhaltigste und beste Sammlung von carbonischen Crinoideen-Resten gilt, ergehen sich die Verfasser in schärferen Begrenzungen der Gattungen: *Cyathocrinus* Mill., *Barycrinus* Wachsm. n. g., welche von *Cyathocrinus* abgetrennt worden ist, *Nipterocrinus* Wachsm. n. g., *Catillocrinus* Troost, *Dichocrinus* Mün., *Dorycrinus* Röm., *Amphoracrinus* Austin, *Batocrinus* Casseday, *Pentremites* Say, *Agelacrinites* Vanuxem und des schönen Echinoiden-Geschlechtes *Oli-*

goporus Meek & Worth. und einer grösseren Anzahl ihrer Arten. Weitere Mittheilungen darüber sind in dem dritten Bande des *Geological Report of Illinois* niedergelegt.

Herm. Heymann: über einige neue Fischreste aus der unteren Abtheilung des Steinkohlengebirges, dem Posidonomyenschiefer von Herborn in Nassau. (Sitzber. d. niederrhein. Gesellsch. in Bonn, Sitzung v. 19. Dec. *1870*.) Dieses Grenzgebilde des Steinkohlengebirges gegen das obere Devon hat bisher ebenso wie die Devonischen Schichten in Deutschland nur geringe Mengen von Resten fossiler Fische geliefert. Sandberger erwähnt in seinem Werke „Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems in Nassau" das Vorkommen von *Palaeoniscus*-ähnlichen Schuppen in dem Alaunschiefer von Herborn, den untersten Schichten des Posidonomyenschiefers, ausserdem das Vorkommen von Knochenschildern eines *Holoptychius*-ähnlichen Fisches und der Zähne und kleiner Knochenstücke anderer kleinerer Fische in dem zum obersten Devon gehörenden Kalke, Clymenienkalk, von Oberscheld. Ferd. Roemer erwähnt in seinem Werke „das Rheinische Übergangsgebirge" das Vorkommen von *Holoptychius Omaliusii* Ag. aus mitteldevonischem Kalke von Gerolstein in der Eifel und aus Belgien. Friedr. Adolph Roemer in seinen „Beiträgen zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges" führt das Vorkommen von Squaliden-Resten, Zähnen und Flossenstacheln aus dem Posidonomyenschiefer von Ober-Schulenberg am Harze an, sowie eines Cephalaspiden, des von Hermann von Meyer beschriebenen *Coccosteus Hercynus* aus unterdevonischem Grauwackenschiefer von Lerbach am Harze, vom Alter des Wissenbacher Schiefers. Ausser diesem einzigen Vorkommen eines Cephalaspiden in dem unteren Devon des Harzes ist wohl keine Erwähnung derartiger Funde aus Deutschland bekannt. Es verdient eine Anzahl Exemplare von Fischresten Beachtung, welche das Vorhandensein dieser merkwürdigen Fischformen von sehr niedriger Organisationsstufe im Posidonomyenschiefer von Herborn vollständig darthun, und zwar in Formen, welche noch unter dem *Coccosteus Hercynus* H. v. M. stehen. Die Cephalaspiden, welche nebst vielen höher organisirten Fischen im oberen Devon Russlands und Englands in zahlreichen Exemplaren auftreten, sind von Agassiz eingehend bearbeitet. Sie enthalten Formen, welche wohl nur als Zwischenstufen zwischen Crustaceen und Fischen betrachtet werden können, und zum Theil früher als Trilobiten angesehen worden sind. Von den Gattungen der Cephalaspiden zeichnen sich *Pterichthys* und *Pamphractus* unter Anderem durch, anstatt der Brustflossen zu beiden Seiten des Kopfes vorhandene säbelförmige Anhänge aus, welche in der Nähe des Kopfes articuliren, und an ihrem Ende ein etwas gebogenes Knochenstück besitzen, das nach Art der Flossen aus parallelen Strahlen zusammengesetzt ist. Diese Strahlen gehen auf der convexen Seite meist der ganzen Länge nach durch, während die nach der concaven Seite zu folgenden allmählich an Länge abnehmen und

je in eine etwas hackenförmig gekrümmte Spitze auslaufen. Die Anhänge versahen wohl gleichzeitig den Dienst von Schwimm- und Fangwerkzeugen, indem die innere stachelig gefranste Seite der flossenartigen Spitze zum Festhalten gemachter Beute benutzt wurde. Vier der vorliegenden Fischreste lassen sich deutlich als diese flossenartigen hackigen Spitzen wiederkennen. Eine andere Platte zeigt den Abdruck der Sculptur eines Panzerschildes, welches mit *Pamphractus hydrophilus* Ag. grosse Ähnlichkeit hat, und dürften daher beide Reste als diesem Cephalaspiden angehörend betrachtet werden.

K. A. Zittel: über den Brachial-Apparat bei einigen jurassischen Terebratuliden und über eine neue Brachiopodengattung *Dimerella*. (*Palaeontographica*, Bd. XVII, p. 211, Tf. 41.) — Unter Bezugnahme auf Quenstedt's neueste, im zweiten Bande seiner Petrefactenkunde Deutschlands niedergelegte Studien über die Brachiopoden wird eine grössere Anzahl von Arten der *Terebratella* und *Megerlea* aus dem oberen Jura oder Malm von Engelhardsberg bei Streitberg beschrieben, deren innere Gerüste theils durch Dr. Waagen, theils durch Zittel selbst präparirt worden sind. Ohne Kenntniss des Armgerüstes lassen sich ja namentlich die kleineren Arten der Terebratuliden oft gar nicht mehr generisch bestimmen. Man erhält hier Einsicht in: *Terebratella pectunculoides* Schl. sp., *T. Gümbeli* Opp. sp. (= *Megerlea Gümbeli* Opp., *1866*), *T. Waageni* n. sp., *Megerlea Ewaldi* Süss (= *Terebratula pectunculus ε* Quenst.), *M. pectunculus* Schl. sp., *M. loricata* Schl. sp., *Megerlea recta* Qu. sp., *M. pentaëdra* Mün. (*Terebratula* an *Waldheimia pentaedra*), *M. Friesenensis* Schrüfer sp. (= *Terebratula impressula* Qu.) und *M. orbis* Qu. sp. An letztere Art schliessen sich *M. gutta* Qu. sp. und *M. trisignata* Qu. sp. gut an. Auch *Terebratula Wahlenbergi* Zeusch. aus dem Klippenkalk von Rogoznik, sowie *Waldheimia strigillata* Süss, *W. caeliformis* Süss und *W. Hoernesi* Süss aus dem Stramberger Kalke müssen zu *Megerlea* versetzt werden.

Die Gattung *Dimerella* (von *δις* und *μερις*), was auf die charakteristische Halbirung des Innern durch das stark entwickelte Medianseptum bezogen wird, gehört in die Familie der *Rynchonellidae*. *D. Gümbeli* Zitt. kommt in dem grauen, zur Trias gehörenden Kalke von Lupitsch an der Strasse nach Alt Aussee vor, wo sie von der zierlichen *Rhynchonella loricata* n. sp. begleitet wird.

A. v. Volborth: über *Achradocystites* und *Cystoblastus*, zwei neue Crinoideen-Gattungen. (*Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg*, 7. sér., T. XVI, No. 2.) St. Petersburg, *1870*. 4°. 14 S., 1 Taf. — Allgemeine Betrachtungen über die Geschichte der Cystideen und die schwierige Deutung dieser Organismen gehen den Beschreibungen der beiden dazu gehörenden Gattungen voraus, von denen *Achradocystites*

Grewingki Vollb. in einem Geschiebe bei Kersel in Ehstland, *Cystoblastus Leuchtenbergi* Vollb. aber in den untersilurischen Schichten von Katlino, W. von Pawlowsk gefunden worden ist.

Ramsay H. Traquair: über *Griffithides mucronatus*. (*Geol. Soc. of Ireland*, Dec. *1869*. 8°. 6 S., 1 Taf.) —

Griffithides mucronata, welche ausführlich beschrieben und abgebildet wird, ist in dem Kohlenkalke des nördlichen Britannien sehr verbreitet. Dieselbe Art kommt auch im Kohlenkalke von Russland vor und ist mit *Otarion Eichwaldi* Fischer als *Phillipsia* oder *Griffithides Eichwaldi* Vern. vereiniget worden; indess besitzt das typische Exemplar für Fischer's *Asaphus Eichwaldi* von Vereia im Gouv. Moskau, *1825*, ein gerundetes Pygidium, statt des bei obiger Art in einen Stachel verlaufenden. Als Synonym von *Gr. mucronata* wird *Gr. Farnensis* Tate bezeichnet.

Dr. F. Wibel: Bericht über die Ausgrabung eines Heidenhügels bei Ohlsdorf. (Ver. f. Hamburgische Geschichte, *1870*. 8°. 12 S., 1 Taf. — Wenn auch nicht gerade reich an Ausbeute, so ist der von Wibel bei Ohlsdorf auf dem linken Alsterufer sorgfältig untersuchte Grabhügel als einer der wenigen in Hamburgs Umgebungen noch vorhandenen Denkmäler aus vorgeschichtlicher Zeit, auch von allgemeinerem Interesse. Die verschiedenen darin mit menschlichen Knochen zusammen aufgefundenen Bronzegegenstände beweisen, dass hier ein Grab aus der Bronzezeit vorliegt mit einem Leichnam eines nur fünfjährigen Kindes. Freilich scheinen ausser dem Schädel und einem Oberschenkel alle übrigen Knochen durch Thiere weggeführt worden zu sein.

J. Hopkinson: über *Dicellograpsus*, eine neue Graptolithen-Gattung. (*The Geol. Mag.* Vol. VIII, *1871*, p. 20, Pl. 1) —

Es werden unter *Dicellograpsus* diejenigen Graptolithen zusammengefasst, welche aus 2 einfachen, nur an ihrer Basis zusammenhängenden, divergirenden Zweigen bestehen, die an ihrer äusseren Seite die Mündungen *(hydrothecae)* tragen und an ihrer Basis einige wurzelartige stachelige Fortsätze besitzen, also:

1) *D. Forchhammeri* (*Cladograpsus Forchhammeri* Gein., *Didymograpsus Forchh.* Baily);

2) *D. Morrisi* n. sp. (*Didymograpsus flaccidus* Nich., *Did. elegans* Carr. pars);

3) *D. elegans* Carr. sp. (*Didym. elegans* Carr.);

4) *D. Moffatensis* Carr. sp. (*Didym. Moff.* Carr., *Dicranograptus divaricatus* Hall, *Didym. divaric.* Nich.);

5) *D. anceps* Nich. sp. (*Didym. anceps* Nich.).

Die an *D. Forchhammeri* Gein., d. Graptolithen, *1852*, Taf. 5, f. 28

deutlich gezeichneten Zellenmündungen, welche auch Baily an irischen Exemplaren in gleicher Weise gefunden hat (*Journ. of the Geol. Soc. of Dublin*, Vol. IX, p. 305, Pl. 4, f. 7 b) hält Hopkinson für unrichtig und wir müssen ihn daher zur Besichtigung der Originale nach Dresden und Dublin einladen.

Gümbel: Vergleichung der Foraminiferenfauna aus den Gosaumergeln und den Belemnitellen-Schichten der bayerischen Alpen. (Sitzb. d. Ak. d. W. in München, *1870*, p. 278.) — Die Gosauschichten lagern in den östlichen Alpen unmittelbar über den Orbitulitenschichten und es ist mithin auch der Lagerung nach in Übereinstimmung mit ihrem vorherrschenden paläontologischen Charakter wenigstens für die tieferen Schichten der Gosaugebilde nach Gümbel die Zugehörigkeit zum Mittelpläner *(Craie de Touraine)* als sicher ermittelt anzunehmen. Um nun bezüglich der höheren Lagen zu festeren Anhaltepuncten zu gelangen, wird hier deren Foraminiferenfauna durch Gümbel und C. Schwager genauer untersucht und mit jener der ganz sicher orientirten, jüngeren Schichten der Belemnitellen-Mergel verglichen. Aus dem hiernach zusammengestellten Verzeichniss der in den Gosaumergeln von Götzreuth aufgefundenen Arten ergibt sich aber, dass sich der Foraminiferencharakter der untersuchten Mergel ganz entschieden dem des Mittel- und Oberpläners zuneigt. Rechnet man, sagt der Verfasser, die Priesener Schichten mit zum Oberpläner und zählt dann die Arten, so würden die Species dieser oberen Abtheilung ziemlich stark über jene des Mittelpläners vorwalten. —

Wir müssen hier wiederholen, dass der neuere Begriff für „Oberen Pläner" nach Gümbel nothwendig zu Missverständnissen aller Art führen muss. Seit alter Zeit ist unter „oberem Pläner" der Plänerkalk von Strehlen, Hundorf etc. verstanden worden, der mit dem ihn unterlagernden Mittelpläner, oder den „*Labiatus*-Schichten", die mittlere Stufe des Quadergebirges, oder den Mittelquader, zusammensetzt. Neuerdings wendet Gümbel das Wort „Oberpläner" als Synonym für die „Belemnitellen-Schichten" und andere senone Bildungen an, die man doch lieber als „obere Kreide und oberen Kreidemergel" oder als „oberen Quader und oberen Quadermergel" festhalten möchte! An die Basis dieser oberen Stufe lassen sich auch die Priesener Schichten anreihen.

Göppert: Fundorte des Bernsteins in Schlesien. — Im Juli *1870* betrug die Zahl der verschiedenen Fundorte für Bernstein in Schlesien schon 180. Umfangreiche Lager wurden aber bis jetzt dort noch nirgends entdeckt, nur einzelne Stücke gefunden, unter ihnen aber mehrere von ansehnlicher Grösse: das grösste von 6 Pfund Schwere, *1850* in der alten Oder bei Klein-Kletschkau, dann in der benachbarten Lausitz bei Marklissa eines von 2 Pfund, bei Namslau $1\frac{1}{4}$ Pfund, in der Ziegelei

bei Schweidnitz 21 Loth und jüngst zu Hartau bei Reichenbach in Schlesien von 20 Loth. Die obersten Erdlagen in Gesellschaft von Sand, Lehm, Gerölle, also die Diluvialformation, werden überall als Fundorte angegeben, doch gehören einige auch mit Sicherheit den obersten Lagen der schlesischen, zum mittleren Miocän gerechneten Braunkohlenformation an.

H. Trautschold: der Kliensche Sandstein. Moskau, *1870. (Nouv. Mém.* T. XIII, 46 S., Taf. 18—22.) —

Was noch zu retten war für die Wissenschaft aus dem in neuester Zeit fast gänzlich verschwundenen Klienschen Sandsteine der Moskauer Geologen, hatte Auerbach fleissig gesammelt und wurde nach seinem Tode von Trautschold gesichtet. Nach letzterem lassen sich folgende Pflanzenreste darin unterscheiden:

Calamites sp., *Equisetites* sp., *Odontopteris dubia* n. sp., *Sphenopteris Auerbachi* n. sp., *Reussia pectinata* Gö., *Asplenites desertorum* n. sp., *Aspl. Klinensis* n. sp., *Alethopteris Reichiana* Bgt. sp., *Al. metrica* n. sp., *Pecopteris Whitbiensis* Bgt., *Pec. Althausi* Dkr., *Pec. nigrescens*, *P. decipiens*, *P. pachycarpa* und *P. explanata* n. sp., *Polypodites Mantelli* Gö., *Glossopteris oolitaria* n. sp., *Cycadites acinaciformis* n. sp., *Thuytes carinatus* n. sp., *Araucarites hamatus* n. sp., *Pinus elliptica* n. sp. und *Phyllites regularis* n. sp.

Die Entstehung dieser Vegetation weist nahezu auf die untere Hälfte der Kreideperiode hin. Am wenigsten kann gegen diese Ansicht Trautschold's das nur mit Unsicherheit zu *Calamites* gestellte Fragment sprechen, welches vielleicht zu *Equisetites* gehört und nur dadurch von Interesse ist, dass man in dem nach dem Glühen der daran sitzenden Faserkohle erhaltenen Pulver mikroskopische Krystalle von Quarz erkennen konnte. Ebenso unsicher aber erscheint die Bestimmung der genannten *Glossopteris*, die man bei besserer Erhaltung wohl leicht auf eine andere Gattung wird zurückführen können.

Dr. E. Haeckel: das Leben in den grössten Meerestiefen. (Samml. gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge von R. Virchow und v. Holtzendorf, V. Ser., Hft. 110.) Berlin, *1870.* 8°. 43 S., 1 Taf. und Holzschnitte. — Die neuere philosophische Richtung, die in den Naturwissenschaften sich immer mehr Geltung verschafft, basirend auf exacte Beobachtungen, und von diesen zu weitreichenden theoretischen Folgerungen angeregt, welche neue practische Forschungen hervorrufen, wird der Naturwissenschaft hoffentlich ähnliche Dienste leisten, wie sie die älteren Wissenschaften „vom Mein und Dein" u. s. w. jedenfalls der älteren Philosophie zu verdanken haben. Von diesem Gesichtspuncte aus kann wohl ein Jeder den Darwinianismus freudig begrüssen, wenn er auch mit seinen letzten Consequenzen nicht einverstanden ist. Voreilig aber und unwürdig eines Naturforschers würde eine Negation ihrer Re-

sultate sein, ohne überhaupt davon Kenntniss genommen zu haben. Zur Orientirung über den gegenwärtigen Stand der durch DARWIN von neuem angeregten, allseitig hochinteressanten Frage „über die Entstehung und den Stammbaum des Menschengeschlechtes" bieten ausser den Quellenwerken zwei Vorträge Professor HAECKEL's in der Sammlung gemeinverständlicher wissensch. Vorträge, 3. Serie, Hft. 52 und 53 die beste Gelegenheit dar, die wir allen Lesern unseres Jahrbuches ebenso warm empfehlen, wie die Eingangs bezeichnete Abhandlung HAECKEL's über das Leben in den grössten Meerestiefen. Letztere steht noch in einem directeren Zusammenhange mit den geologicchen Forschungen. Sie gibt uns ein recht gutes Bild von *Bathybius*-Schlamm (Jb. *1870*, 363) mit seinen darin eingelagerten Globigerinen, Radiolarien, Diatomeen etc. und den als wesentlich für den *Bathybius*-Schlamm betrachteten Coccolithen oder Kernsteinen, Discolithen oder Scheibensteinen, Cyatholithen oder Napfsteinen und überhaupt alles, was im Protistenreiche aus dem Urschlamme hervorgegangen sein kann.

E. R. LANKESTER: Beiträge zur Kenntniss der jüngeren Tertiärbildungen von Suffolk und ihrer Fauna. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. 26, p. 493, Pl. 33, 34.) — Den schätzbaren früheren Mittheilungen über den Crag (Jb. *1864*, 752, *1865*, 761 und 762 und *1866*, 127) lässt der Verfasser jetzt noch weitere folgen: 1) über das Knochenlager *(bone-bed)* von Suffolk und das Steinlager *(stone-bed)* von Norfolk, 2) über die sogenannten *(„Box-stones")* von Suffolk, 3) über *Choneziphius Packardi*, eine neue Cetacee aus dem Knochenlager von Suffolk, 4) über ein neues *Mastodon* (subg. *Trilophodon)* ebendaher, 5) gibt er ein Verzeichniss aller Landsäugethiere aus dem Knochenlager von Suffolk, endlich 6) eine Übersicht der in denselben Schichten ermittelten marinen Säugethiere.

---

v. RICHTHOFEN: über das Auftreten der Nummulitenformation in China. *(The American Journ.* No. 2, Vol. I, *1871*, p. 110.) — Ein bituminöser Nummulitenkalkstein mit mehreren Arten von *Nummulina* ist durch v. RICHTHOFEN bei Si-Tung-ting in Tai-hu lake, ca. 60 Meilen W. von Shangai entdeckt worden. In PUMPELLY's Schrift über China (Jb. 1868, 105) war der Kalkstein dieser Gegend auf Grund einer Anzahl ihm zugegangener Versteinerungen zur Devonformation gestellt worden.

SIDNEY J. SMITH: über ein fossiles Insect aus der Steinkohlenformation von Indiana. *(The American Journ.*, No. 1, Vol. I, Jan. *1871*, p. 44.) — Der als *Paolia vetusta* gen. et sp. nov. beschriebene Insecktenflügel gehört zu den Neuropteren und zeigt mit *Dictyoneura libelluloides* GOLDENBERG so nahe Verwandtschaft, dass ihn Prof. HAGEN zu

derselben Gattung stellen möchte. Ebenso nahe verwandt ist er aber auch mit *Eugerion Böckingi* Dohrn (Jb. *1866*, 868), welche Form nach Hagen vielleicht von *D. libelluloides* gar nicht speciell verschieden ist.

E. G. Squier: die Urmonumente von Peru verglichen mit denen in anderen Welttheilen. (*The American Naturalist*, Vol. IV, März *1870*, p. 1—17.) — Zum ersten Male wird hier der alten megalithischen Denkmäler in Peru gedacht, welche den Cromlechs, Dolmen, Steinringen, Druidensteinen etc. von Skandinavien, Britannien, Frankreich, Nord- und Mittel-Asien sehr ähnlich sind. Auch dort weisen sie, wie überall, auf einen der ältesten vorhistorischen Culturzustand hin. Die davon gelieferten Abbildungen und Beschreibungen erinnern lebhaft an die aus Europa bekannten Steintische, Steinringe u. dergl. Zu den ersteren gehört ein altes Grabmal von Acora, nahe dem Ufer des Titicaca-See's, zu den letzteren der megalithische Steinring von Sillustani in Peru. Die berühmten Ruinen von Tiahuanaco in Bolivia werden vom Verfasser geradezu als das „*Stonehenge*" oder „*Carnac*" der neuen Welt bezeichnet.

J. Leidy: Bemerkungen über einige eigenthümliche Spongien. (*The American Naturalist 1870*, Vol. IV, No. 1, p. 17.) — Unter den vielen trefflichen Aufsätzen in dieser populären Zeitschrift für Naturwissenschaften begegnen wir einem des Prof. J. Leidy, welcher namentlich auch für das Studium fossiler Schwämme Beachtung verdient. Als *Pheronema Annae* Leidy ist hier ein neuer Kieselschwamm beschrieben worden, dessen systematische Stellung zwischen *Hyalonema* und *Euplectella* fällt. Das S. 21 abgebildete Original wurde an der Insel Santa Cruz, W.J., entdeckt und befindet sich in dem Museum der Akademie für Naturwissenschaften in Philadelphia.

Ch. Rau: über Feuersteingeräthe in Süd-Illinois. (*Ann. Rep. of the Smithsonian Institution for the year 1868.* Washington, *1869.* p. 401.) — Die hier beschriebenen und abgebildeten Geräthe aus roh bearbeitetem Feuerstein sind sämmtlich in St. Clair's county im südlichen Illinois gefunden worden mit Ausnahme eines einzigen. Der Verfasser glaubt, dass sie zur Bearbeitung des Bodens gedient haben und theilt sie ein in Schaufeln (*shovels*) und Hacken (*hoes*).

G. Busk: über die *Rhinoceros*-Reste, welche *1816* bei Oreston gefunden wurden. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. 26, p. 457.) — Genauere Vergleiche der in einer spaltenartigen Höhle bei Oreston gefundenen Zähne und Knochen mit *Rhinoceros tichorhinus* und anderen Arten ergeben die Identität der Species von Oreston

mit *Rhin. leptorhinus* Cuv. (*Rh. megarhinus* Christ.). Die bisher in Britannien bekannten *Rhinoceros*-Arten sind aber nach Boyd Dawkins:

1) *Rh. Schleiermacheri* Kp. aus dem rothen Crag von Suffolk;
2) *Rh. Etruscus* (*Rh. Mercki* v. Mey.) aus dem Forest bed *;
3) *Rh. megarhinus* Christ. (= *Rh. leptorhinus* Cuv. pars);
4) *Rh. hemitoechus* Falc. und
5) *Rh. tichorhinus* Cuv. (*Rh.antiquitatis* Blum.).

Alb. Hancock & R. Howse: über einen neuen Labyrinthodonten im Zechsteine und die Proterosauren des Marl Slate von Midderidge, Durham. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol 26, p. 556 und 565, Pl. 38—40.) — Wir erhalten hier von den schon (Jb. *1870*, 920) erwähnten Entdeckungen in dem Englischen Zechsteingebirge nähere Kenntniss. Der zu den Labyrinthodonten gehörende *Lepidosaurus Duffii* n. sp. aus dem Kalkbruch von Midderidge war mit Schuppen bedeckt und ist den Gattungen *Lepidotosaurus*, *Dasyceps* und *Pholiderpeton* Huxley nahe verwandt; dem Marl-slate, oder Vertreter des Kupferschiefers gehören die beiden Skelette von *Proterosaurus* an, deren eines mit *Pr. Speneri* v. Mey. genau übereinstimmt, während das andere eine kleinere Species, wenn nicht ein jugendliches Exemplar des *Pr. Speneri*, bezeichnet. Es wird als *Pr. Huxleyi* zu einer neuen Art gestempelt, die man so lange wird festhalten müssen, bis mehr Materialien zu weiteren Vergleichen mit der älteren Art vielleicht auch im deutschen Kupferschiefer gefunden sein wird.

E. Billing's: über die Füsse der Trilobiten. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London*, Vol. 26, p. 479, Pl. 31, 32.) — Zum ersten Male werden hier deutliche, gegliederte Füsse an einem *Asaphus platycephalus* Stockes aus dem Trenton-Kalke von Ottowa nachgewiesen. Es sind daran 8 Paare zu unterscheiden, von welchen ein jedes genau auf der unteren Fläche der 8 Ringe des *thorax* und an die Seite der mittleren Längsfurche (*sternal groove*) fällt. — Ferner wurden von Billings an mehreren amerikanischen Arten von *Asaphus* die „Pander'schen Organe (vgl. Jb. *1863*, 633) nachgewiesen, schliesslich beschreibt der genaue Beobachter ein zusammengerolltes Exemplar der *Calymene senaria* aus der Hudson-River Gruppe von Cincinnati, das mit kleinen eiförmigen Körpern erfüllt ist, welche Trilobiten-Eier sein mögen. —

H. Woodward vom *British Museum* wurde durch die ihm von Billings zur-Ansicht gesandten Exemplare veranlasst, mehrere Exemplare des

---

* Vgl. J. Gunn: über die relative Stellung des Forest-bed in Norfolk und Suffolk. (*Quart. Journ. Geol. Soc.* Vol. 26, p. 551.)

British Museum von neuem zu untersuchen und entdeckte an einem *Asaphus platycephalus* aus dem Trenton-Kalke einen noch ansitzenden Taster *(palpus)* etc. Nach allen diesen wichtigen neuesten Entdeckungen würden die Trilobiten sich sehr eng an die Isopoden anschliessen. *(The Quart. Journ. Geol. Soc.* V. 26, p. 486.)

H. B. Geinitz: das Elbthalgebirge in Sachsen. Erster Theil. Der untere Quader. Cassel, *1871.* 4⁰. — Diese seit Jahrzehnten von dem Verfasser vorbereitete Monographie, welche vorzugsweise die organischen Überreste des Quadersandsteins und Pläners im Sächsischen Elbthale behandelt, um auch die letzte in dieser Beziehung noch offen gebliebene Lücke in der Geologie von Sachsen auszufüllen, ist jetzt an die Öffentlichkeit getreten und beginnt mit den Seeschwämmen des unteren Quaders und Pläners. Dieses erste Heft, 42 S., 10 Taf., enthält eine Übersicht über die Geologie des Elbthales mit Abbildungen von drei der ergiebigsten Fundstellen, bei Koschütz und Plauen, sowie der Beschreibung von etwa 30 verschiedenen Arten von Seeschwämmen, welche auf 10 lithographirten Tafeln in der artistischen Anstalt von Th. Fischer in Cassel vorzüglich dargestellt worden sind. Es ist in dem Vorworte dankend hervorgehoben worden, dass von der Generaldirection der Königlich Sächsischen Sammlungen für Kunst und Wissenschaft in wohlwollender Weise die Mittel zur Anfertigung der Zeichnungen für das umfassende Werk gewährt worden sind.

Die aus dem unteren Quader und unteren Pläner, oder cenomanen Schichten des Elbthales beschriebenen Arten sind folgende:

1. Cl. *Spongiae.* Schwämme.

1. Ordn. **Halisarcinae** O. Schmidt. *(Spongiaria* de Fromentel, Hornschwämme.)

Spongia L.

1. *Sp. Saxonica* Gein.

2. Ordn. **Hexactinellidae** O. Schmidt. *(Spongitaria* de From. pars, Gitterschwämme A. Römer.)

Cribrospongia d'Orb.

2. *Cr. subreticulata* Mün. sp.
3. *Cr. isopleura* Reuss sp.
4. *Cr. heteromorpha* Reuss sp.
5. *Cr. bifrons* Reuss.

Plocoscyphia Reuss.

6. *Pl. pertusa* Gein.

3. Ordn. **Vermiculatae** oder **Lithistidae** O. Schmidt. *(Spongitaria* de From. pars, Schwämme mit wurmförmigem Gewebe A. Römer.)

Amorphospongia d'Orb.

7. *A. vola* Mich. sp.

Sparsispongia d'Orb.

8. *Sp. varians* de From.

Tremospongia d'Orb.

9. *Tr. pulvinaria* Goldf. sp.
10. *Tr. rugosa* Goldf. sp.
11. *Tr. Klieni* Gein.

Cupulospongia d'Orb.
12. *C. infundibuliformis* Godf. sp.
13. *C. Roemeri* Gein.

Stellispongia d'Orb.
14. *St. Plauensis* Gein.
15. *St. Reussi* Gein.
16. *St. Goldfussiana* Gein.
17. *St. Michelini* Gein.

Epitheles de From.
18. *E. tetragona* Goldf. sp.
19. *E. foraminosa* Goldf. sp.
20. *E. robusta* Gein.
21. *E. furcata* Goldf. sp.

Chenendopora Lamouroux.
22. *Ch. undulata* Mich.
23. *Ch. pateraeformis* Mich.

Elasmostoma de From.
24. *E. Normanianum* d'Orb. sp.
25. *E. consobrinum* d'Orb. sp.

Siphonia Park.
26. *S. piriformis* Goldf.
27. *S. annulata* Gein.
28. *S. bovista* Gein.

Heft II. Die Korallen des unteren Pläners im Sächsischen Elbthale, von Dr. W. Bölsche in Braunschweig. S. 43—58, Taf. 11—13.

A. *Monastrea aporosa* Fromentel.

Montlivaultia Lamouroux.
1. *M. Tourtiensis* n. sp.

Leptophyllia Reuss.
2. *L. patellata* Mich. sp.

Placoceris From.
3. *Pl. ? Geinitzi* n. sp.

B. *Syrrastrea aporosa* Fromentel.

Latimaeandra From.
4. *L. Fromenteli* n. sp.

C. *Polyastrea aporosa* Fromentel.

Synhelia M. Edw.
5. *S. gibbosa* Mün. sp.

Psammohelia From.
6. *Ps. granulata* n. sp.

Thamnastraea Lesauvage.
7. *Th. tenuissima* M. Edw. & Haime.
8. *Th. conferta* M. Edw. & H.
9. *Th. cf. belgica* M. Edw. & H.

Dimorphastraea d'Orb.
10. *D. parallela* Reuss sp.

Isastraea M. Edw. & H.
11. *I. sp.*

Astrocoenia M. Edw. & H.
12. *A. Tourtiensis* n. sp.

Den Schluss dieses Heftes bilden Mittheilungen über die Korallen aus der Tourtia von Belgien, von Westphalen und aus Böhmen, sowie eine tabellarische Übersicht der Anthozoen, die bis jetzt aus der Tourtia von Belgien, Westphalen, Plauen (im sächsischen Elbthale) und aus den Korycaner Schichten Böhmens beschrieben worden sind.

Heft III. Seeigel, Seesterne und Haarsterne des unteren Quaders und unteren Pläners. Mit Taf. 14—23. (Unter der Presse.)

Die darin unterschiedenen Seeigel vertheilen sich auf folgende Familien:

A. Regelmässige Echinideen.

1. Fam. **Cidaridea** Cotteau.

Cidaris Klein.
1. *C. vesiculosa* Goldf.
2. *C. Cenomanensis* Cott.
3. *C. Sorigneti* Desor.
4. *C. Dixoni* Cott.
5. *C. sp.* 6. *C. sp.* 7. *C. sp.*

2. Fam. **Diadematidea** Cott.

Pseudodiadema Desor.
8. *Ps. variolare* Bgt. sp.
9. *Ps. sp.*

Orthospis Cott.
10. *O. granularis* Ag.

Cyphosoma Agassiz.
11. *C. granulosum* Goldf. sp.
12. *C. Cenomanense* Cott.
13. *C. sp.*
14. *C. subcompressum ?* Cott.

Codiospis Ag.
15. *C. Doma* Desmarest sp.

Cottaldia Desor.
16. *C. Benettiae* Kön. sp. (= *Arbacia granulosa* Ag.)

3. Fam. **Salenidea** Wright.

Salenia Gray.
17. *S. liliputana* Gein.

B. Unregelmässige Echinideen.

1. Fam. **Echinoconidea** Cott. (*Galeridea* Des.)

Pygaster Ag.
18. *P. truncatus* Ag.

Discoidea Klein.
19. *D. subuculus* Klein.

2. Fam. **Echinoneidea** Cott.

Pyrina Desm.
20. *P. Desmoulinsi* d'Arch.
21. *P. inflata* d'Orb.

3. Fam. **Cassidulidea** Ag.

Nucleolites Lam.
22. *N. Fischeri* Gein.

Catopygus Ag.
23. *C. carinatus* Goldf. sp.
24. *C. Albensis* Gein.

Pygurus Ag.
25. *P. lampas* de la Bèche sp.

4. Fam. **Echinocoridea** Cott. (*Spatangoidea* Desor pars.)

Holaster Ag.
26. *H. suborbicularis* Defr., Ag.
27. *H. carinatus* Lam. sp.

5. Fam. **Spatangidea** Cott.

Epiaster d'Orb.
28. *E. distinctus* Ag. sp.

Hemiaster Desor.
29. *H. Cenomanensis* Cotteau. —

Aus turonen und senonen Schichten des Quaders und Pläners im Sächsischen Elbthale, welche den Gegenstand des zweiten Theiles dieses Werkes bilden sollen, haben sich bis jetzt folgende Arten von Seeigeln unterscheiden lassen:

1. Fam. **Cidaridea** Cotteau.

Cidaris Klein.

1. *C. subvesiculosa* d'Orb. | 2. *C. Reussi* Gein.

2. Fam. **Diadematidea** Cott.

Cyphosoma Ag.

3. *C. radiatum* Sorignet.

3. Fam. **Cassidulidea** Ag.

Catopygus Ag.

4. *C. Albensis* Gein.

4. Fam. **Echinocoridea** Cott.

Holaster Ag.

5. *H. planus* Mant. sp.

Cardiaster Forbes.

6. *C. Ananchytis* Leske sp.

5. Fam. **Spatangidea** Cott.

Micraster Ag.

7. *M. cor testudinarium* Goldf. sp.
8. *M. Leskei* des Moulins sp.
9. *M. gibbus* Goldf. sp.

Hemiaster Desor.

10. *H. Ligeriensis* d'Orb.
11. *H. Regulusanus* d'Orb.
12. *H. sublacunosus* Gein. —

Über den Inhalt des vierten Heftes, Foraminiferen und Bryozoen des unteren Pläners, meist von Plauen bei Dresden, welches Professor Dr. Reuss in Wien bearbeitet, theilt uns der hochgeschätzte Verfasser am 8. Juni d. J. Folgendes mit:

„Die Zahl der von mir bestimmten Bryozoen beträgt 74! Ihre Zahl ist aber gewiss noch beträchtlich grösser, da Manches wegen schlechter Erhaltung bei Seite gelegt werden musste. Die bestimmten Species sind nachstehende:

I. *Chilostomata.*

1. **Hippothoidea:** *Hippothoa brevis* n.
2. **Membraniporidea:** *Membranipora dilatata* n., *M. elliptica* Hag. sp., *M. concatenata* Rss., *M. subtilimargo* Rss. var., *M. patellaris* n., *M. cincta* Rss., *M. clathrata* n., *M. irregularis* Hag. sp., *M. depressa* Hag. sp., *M. tenuisulca* Rss.,
   Lepralia sulcata Rss., *L. undata* n., *L. interposita* n., *L. radiata* Röm. sp., *L. inflata* Röm. sp.
3. **Escharidea:** *Eschara latilabris* n., *E. heteromorpha* n., *E. osculifera* n.,
   Polyeschara pupoides n.,
   Biflustra crassimargo n.
4. **Vincularidea:** *Vincularia Bronni* Rss., *V. Plauensis* n.

II. *Cyclostomata.*

1. **Diastoporidea:** *Berenica Clementina* d'Orb., *B. rudis* n., *B. grandis* n., *B. Hagenowi* Rss., *B. confluens* Röm. sp.,
   Diastopora Oceani d'Orb.,

Discospora clathrata n.,
Defrancia multiradiata n.

2. **Tubuliporidea**: *Stomatopora rugulosa* Rss., *St. divaricata* Röm. sp., *Proboscina angustata* d'Orb., *P. gracilis* n., *P. subclavata* n., *P. punctatella* Rss., *P. radiolitorum* d'Orb., *P. anomala* n., *P. aggregata* n., *Reptotubigera virgula* d'Orb., *Tubulipora (Obelia) linearis* n.
3. **Entalophoridea**: *Entalophora virgula* Hag. sp., *E. Vendinnensis* d'Orb., *E. pulchella* Rss., *E. Geinitzi* n., *E. conjugata* n. *Spiropora verticillata* Goldf. sp., *Peripora ligeriensis* d'Orb. *Umbrellina Stelzneri* n., *Meliceritites gracilis* Goldf. sp., *M. Geinitzi* n.
4. **Frondiporidea**: *Truncatula truncata* Goldf. sp., *T. aculeata* Mich. sp., *Desmodora semicylindrica* Lonsd., *Supercytis digitata* d'Orb.
5. **Cerioporidea**: *Ceriopora substellata* d'Orb. sp., *C. spongites* Goldf. *C. micropora* Goldf., *C. avellana* Mich., *C. phymatodes* n., *Radiopora stellata* Goldf. sp., *Heteropora coronata* n., *H. surculacea* Mich., *H. coalescens* n., *Ditaxia multicincta* n., *Petalopora Dumonti* Hag. sp., *P. tenera* n., *Heteroporella collis* n., *H. placenta* n.

Die Zahl der Foraminiferen des unteren Pläners, welche mir unter die Hände kamen, beläuft sich nur auf 12—13. Sie sind:

a. Kalkschalige Formen: *Nodosaria communis* d'Orb., *N. oligostoma* n., *Vaginulina arguta* Rss., *Frondicularia inversa* Rss., *Flabellina cordata* Rss., *Fl. rugosa* d'Orb., *Cristellaria rotulata* Lam. sp., *Cymbalopora sp.*, *Thalamopora cribrosa* Goldf. sp.

b. Kieselschalige Formen: *Gaudryina rugosa* d'Orb., *Haplophragmium irregulare* Röm. sp., *Placopsilina cenomana* d'Orb., *Polyphragma cribrosum* n. gen. et spec. —

Aus dem oberen Pläner von Strehlen stammen folgende Bryozoen: *Membranipora confluens* Rss., *Lepralia pedicularis* n., *Berenicea conferta* n. und *B. comata* n.

Ich werde jetzt sogleich an die Zusammenstellung des Textes gehen, um denselben baldmöglichst beenden zu können.“ (A. Reuss.)

Die zu dem vierten Hefte gehörenden Tafeln 24 u. f. werden in Wien ausgeführt. —

Ausser diesen 4 Heften des ersten Theiles soll, wenn irgend möglich,

auch das erste Heft des zweiten Theiles mit den Seeschwämmen, Korallen und Strahlthieren des mittleren und oberen (turonen und senonen) Quaders mit seinen Plänerbildungen noch im Laufe dieses Jahres erscheinen.

O. Heer: Beiträge zur fossilen Flora von Nordgrönland, eine Beschreibung der von Edward Whymper während des Sommers *1867* gesammelten Pflanzen. *(Phil. Trans.* Vol. MDCCCLXIX, p. 445—488, Pl. 39—56.) — (Jb. *1869*, 765.) — Die fossile Flora der Polarländer, welche Heer *1868* veröffentlicht hat (Jb. *1869*, 612), ist durch die reichen Sammlungen Whymper's und die scharfsinnigen Untersuchungen Heer's wiederum erheblich erweitert worden. Die meisten dieser Pflanzen wurden bei Atanekerdluk gefunden und es waren von 73 Arten dieser Localität 48 schon in der „Flora Arctica" beschrieben worden, während 25 Arten neu sind. Weiter befanden sich 14 Arten von *Disco* in der Sammlung.

Die hier gegebenen Beschreibungen und Abbildungen beziehen sich auf:

I. *Filices.*

1. *Aspidium Meyeri* Heer, 2. *A. Heeri* Ett., 3. *A. ursinum* Hr., 4. *Woodwardites arcticus* Hr., 5. *Hemitelites Torelli* Hr., 6. *Osmunda Heeri* Gaudin.

II. *Equisetaceae.*

7. *Equisetum boreale* Hr.

III. *Cupressineae.*

8. *Widdringtonia helvetica* Hr., 9. *Taxodium distichum miocenicum.*

IV. *Abietineae.*

10. *Sequoia Langsdorfi* Bgt., 11. *S. brevifolia* Hr., 12. *S. Couttiae* Hr., 13. *Pinus hyperborea* Hr., 14. *P. polaris* Hr.

V. *Taxineae.*

15. *Taxites Olriki* Hr., 16. *Salisburea adiantoides* Hr.

VI. *Gramineae.*

17. *Phragmites Oeningensis* A. Br., 18. *Poacites Mengeanus* Hr.

VII. *Cyperaceae.*

19. *Cyperites microcarpus* Hr.

VIII. *Smilaceae.*

20. *Smilax grandifolia* Ung.

IX. *Typhaceae.*

21. *Sparganium Stygium* Hr.

X. *Naiadeae.*

22. *Caulinites costatus* Hr.

XI. *Styracifluae.*

23. *Liquidambar europaeum* A. Br.

XII. *Salicineae.*

24. *Populus Richardsoni* Hr., 25. *P. Zaddachi* Hr., 26. *P. arctica* Hr., 27. *Salix Raeana* Hr., 28. *S. varians* Gö.?

XIII. *Betulaceae.*

29. *Alnus nostratum* Ung.

XIV. *Cupuliferae.*

30. *Carpinus grandis* Ung.?, 31. *Corylus M'Quarrii* Forbes, 32. *C. insignis* Hr., 33. *Fagus Deucalionis* Ung., 34. *Castanea Ungeri* Hr., 35. *Quercus furcinervis* Rossm., 36. *Qu. Lyelli* Hr., 37. *Qu. Groenlandica* Hr., 38. *Qu. Olafseni* Hr., 39. *Qu. platania* Hr., 40. *Qu. Steenstrupiana* Hr., 41. *Qu. Laharpii* Gaudin.

XV. *Ulmaceae.*

42. *Planera Ungeri* Ett.

XVI. *Moreae.*

43. *Ficus ? Groenlandica* Hr.

XVII. *Plataneae.*

44. *Platanus aceroides* Gö., 45. *Pl. Guillelmae* Gö.

XVIII. *Laurineae.*

46. *Sassafras Ferretianum* Massal.

XIX *Proteaceae.*

47. *Dryandra acutiloba* Bgt.

XX. *Ebenaceae.*

48. *Diospyros brachysepala.*

XXI. *Gentianeae.*

49. *Menyanthes Arctica* Hr.

XXII. *Caprifoliaceae.*

50. *Viburnum Whymperi* Hr.

XXIII. *Araliaceae.*

51. *Aralia (Sciadophyllum ?) Browniana* Hr., 52. *Hedera M'Clurii* Hr.

XXIV. *Corneae.*

53. *Cornus hyperbora* Hr., 54. *C. ferox* Ung., 55. *Nyssa arctica* Hr.

XXV. *Ampelideae.*

56. *Vitis arctica* Hr.

XXVI. *Magnoliaceae.*

57. *Magnolia Inglefieldi* Hr.

XXVII. *Menispermaceae ?.*

58. *M'Clintockia Lyallii* Hr., 59. *M'Cl. dentata* Hr., 60. *M'Cl. trinervis* Hr.

XXVIII. *Sterculiaceae ?*

61. *Pterospermites spectabilis* Hr., 62. *Pt. alternans* Hr.

XXIX. *Ilicineae.*

63. *Ilex longifolia* Hr., 64. *J. macrophylla* Hr.

XXX. *Celastrineae.*

65. *Euonymus amissus* Hr.

XXXI. *Rhamneae.*

66. *Zizyphus hyperboreus* Hr., 67. *Paliurus Colombi* Hr., 68. *Rhamnus Eridani* Ung.

XXXII. *Anacardiaceae.*

69. *Rhus bella* Hr., 70. *Rh. arctica* Hr.

XXXIII. *Juglandeae.*

71. *Juglans acuminata* A. Br., 72. *J. denticulata* Hr.

XXXIV. *Pomaceae.*

73. *Sorbus grandifolia* Hr.

XXXV. *Amygdaleae.*

74. *Prunus Scotti* Hr.

XXXVI. *Leguminosae.*

75. *Leguminosites sp.*, 76. *Carpolithes cocculoides* Hr., 77. *C. potentilloides* Hr., 78. *C. follicularis* Hr., 79. *C. sulcatulus* Hr., 80. *C. pusillimus* Hr.

Thiere von Atanekerdluk.

A. *Insecta.*

1. *Cistelites punctulatus* Hr., 2. *Ceriopidium rugulosum* Hr.

B. *Mollusca.*

3. *Cyclas sp.*

O. Heer: die miocäne Flora und Fauna Spitzbergens. Mit einem Anhang über die diluvialen Ablagerungen Spitzbergens. *(Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.* Bandet 8, No. 7.) Stockholm, *1870*. 4°. 98 S., 16 Taf. — (Vgl. Jb. *1870*, 517.) — Die schwedischen Expeditionen nach Spitzbergen vom J. *1858*, *1861* und *1864* hatten uns mit 18 Arten fossiler Pflanzen bekannt gemacht, welche Heer in seiner fossilen Flora der Polarländer (Jb. *1869*, 612) beschrieben hat. Die meisten Stücke waren aus dem Bèllsund, einige von der Kingsbai und eins aus dem Grünhafen des Eisfiordes.

Viel reicher fiel die Ausbeute der Schwedischen Polarexpedition vom Sommer *1868* aus. Die Professoren Nordenskiöld und Malmgren, unterstützt vom Student Nauckhoff, sammelten in Spitzbergen etwa 1700 Stück Pflanzenabdrücke, etwa 1200 Stück am Cap Staratschin und ca. 500 in der Kingsbai. Diese gehören sämmtlich der miocänen Zeit an. Aus der Advent Bai (im Eisfjord) brachte Nordenskiöld grosse, in dünne Platten spaltbare Stücke Braunkohlen, welche verkohlte Hölzer, doch keine erkennbaren Pflanzenreste enthalten. Dagegen schliesst ein grauer Sandstein dieser Localität eine schöne Baumnuss *(Juglans albula)* ein. Als eine viel jüngere, posttertiäre Bildung der Advent Bai wird das *Mytilus*-Bett bezeichnet, welches besonders besprochen wird.

Nach einer Beschreibung der Gesteinsschichten, welche dieses unerwartet reiche Material geliefert haben, wendet sich der Verfasser der darin entdeckten Flora selbst zu, worüber wir ihm schon früher jene anziehende allgemeine Schilderung verdanken.

Unter Zusammenstellung aller bis jetzt aus Spitzbergen von Heer untersuchten miocänen Pflanzen erhalten wir 132 Arten.

Zieht man von diesen 21 Arten ab, welche noch keiner bestimmten Familie eingereihet werden konnten, so bleiben 111 Arten, welche zu 38 Familien gehören. Diese vertheilen sich in folgender Weise:

Pilze	3	Cupuliferen	5
Algen	1	Plataneen	1
Moose	1	Polygoneen	1
Farn	2	Chenopodiaceen	1
Equisetaceen	1	Elaeagneen	1
Cupressineen	5	Synanthereen	2
Abietineen	17	Ericaceen	1
Taxineen	3	Oleaceen	1
Ephedrinen	1	Caprifoliaceen	2
Gramineen	14	Araliaceen	8
Cyperaceen	10	Ranunculaceen	2
Juncaceen	1	Nymphaeaceen	2
Najadeen	2	Tiliaceen	2
Aroideen	1	Rhamneen	2
Typhaceen	1	Juglandeen	1
Alismaceen	2	Pomaceen	2
Irideen	2	Rosaceen	1
Salicineen	4	Amygdaleen	1
Betulaceen	3	Leguminosen	1

Die Kryptogamen sind nur sehr spärlich repräsentirt, und es ist namentlich das nur sehr schwache Auftreten der Farnkräuter hervorzuheben. Von den Blüthenpflanzen gehören 26 zu den Gymnospermen, 32 zu den Monocotyledonen und 44 zu den Dicotyledonen. Zu den letzteren ist indessen auch noch die Mehrzahl der Carpolithen zu zählen. Die artenreichste Familie ist die der Abietineen. Die weitverbreitete Gattung *Sequoia* reicht in zwei Arten bis in diese hohen Breiten hinauf und hat sich in der *S. Nordenskiöldi* in einer zierlichen Form entfaltet, welche bisher nur in Spitzbergen gefunden wurde.

Die Gattung *Pinus* tritt mit 6 Gruppen auf. Zwei Arten gehören zu den zweinadeligen Föhren, eine zu den dreinadeligen Taeden, zwei zu den fünfnadeligen Weymouths-Kiefern, drei zu den Fichten (Rothtannen), zwei zu den kleinsamigen Hemlocktannen *(Tjusa)* und zwei zu den Weisstannen. Es waren daher in Spitzbergen auf engem Raum, mit Ausnahme der Cedern und Lärchen, alle Grundtypen der grossen Gattung *Pinus* zusammengedrängt und zeigen so eine Mannichfaltigkeit von Formen, wie wir sie nirgends anderwärts treffen.

Aus der Familie der Cupressineen gehören zwei Arten, *Taxodium distichum miocenicum* und der *Libocedrus Sabiniana* zu den häufigsten Pflanzen Spitzbergens.

Die Monocotyledonen treten in Spitzbergen durch die beiden grossen Familien der Gräser und Riedgräser stark hervor. Die häufigste Grasart war *Phragmites oeningensis*.

Die Dicotyledonen treten uns grossentheils in Holzpflanzen entgegen, doch fehlen die Kräuter keineswegs.

Am häufigsten sind die Pappeln, von welchen die *Populus arctica* und *P. Richardsoni* über die ganze Westküste Spitzbergens, vom Bellsund bis Kingsbai, verbreitet waren. Die Weiden fehlen fast ganz, auch die Betulaceen sind nicht häufig.

Häufiger waren die Cupuliferen, von welchen eine Haselnuss *(Corylus M'Quarrii)* bis zum Cap Staratschin reicht und 3 Eichenarten im Sandstein die Abdrücke ihrer Blätter zurückliessen.

Zu den merkwürdigsten Bäumen gehört eine grossblätterige Linde *(Tilia Malmgreni)* und ein Wallnussbaum *(Juglans albula)*, beides amerikanische Typen.

Von diesen dicotyledonen Bäumen und Sträuchern hatten, mit Ausnahme des Epheu's, alle fallendes Laub, waren also winterkahl.

Über die Beziehungen dieser miocänen Flora Spitzbergens zu derjenigen anderer Länder gibt uns folgende Zusammenstellung Aufschluss. Sie theilt mit:

Grönland	25 Arten,	Bonnerkohlen . .	2 Arten,
Island	8 „	Wetterau	8 „
Mackenzie	5 „	Bilin	8 „
Alaska	7 „	Schweiz	11 „
mit der arktischen Flora (Island einbegriffen)	30 „	Frankreich . . .	5 „
mit der baltischen Flora	13 „	Italien	8 „
mit Schossnitz	5 „	Kumi (Griechenland)	2 „

Es springt in die Augen, dass die miocäne Flora Spitzbergens mit der von Nord-Grönland die meiste Übereinstimmung zeigt.

Im Allgemeinen wird ferner nachgewiesen, dass in der miocänen Flora Spitzbergens sich vorzüglich Arten Nordamerika's, dann Mittel- und Nordasiens und Europa's spiegeln und dass diesen einige wenige japanische Typen beigegeben sind.

Tropische Formen fehlen gänzlich, anderseits aber auch solche der jetzigen arctischen Flora. Der Abstand zwischen der jetzigen Flora Spizbergens und der miocänen ist daher ein ebenso grosser, wie zwischen der lebenden Pflanzenwelt der Schweiz und derjenigen während der Miocänzeit in diesem Landstriche.

Zu einem ähnlichen Resultate wird der Verfasser durch die miocäne Insectenfauna Spitzbergens geführt, die er mit der jetzigen Insectenfauna vergleicht. Unter 23 von ihm beschriebenen miocänen Insecten

Spitzbergens gehören 20 Arten zu den Coleopteren, 2 wahrscheinlich zu den Hymenopteren und 1 zu den Orthopteren.

In einem zweiten Abschnitte der höchst lehrreichen Schrift gibt NORDENSKIÖLD nähere Mittheilungen über die tertiären und posttertiären Ablagerungen Spitzbergens, wobei auch der *Mytilus*-führenden Schichten am nordöstlichen Ufer von Advent Bay gedacht wird. Es sind verschiedene Profile als Holzschnitt dem Texte beigefügt.

Der dritte Abschnitt enthält ein Verzeichniss der miocänen Pflanzen Spitzbergens, unter Angabe ihres anderweitigen Vorkommens und ihrer homologen und analogen lebenden Arten.

Unter den Beschreibungen sämmtlicher Arten, welche den zweiten, speciellen Theil von HEER's Werk erfüllen, begegnen wir den neuen Gattungen:

Torellia HR., aus der Familie der Taxineen. „*Folia rigida coriacea, basin versus angustata, articulata, tenuiter costata, costis interstitiisque subtilissime striatis. Semen nuciforme, basi truncatum, apice acuminatum.*"

Nyssidium HR., aus der Familie der Araliaceen. „*Fructus drupaceus, monospermus, putamine duriusculo, costulis numerosis simplicibus vel furcatis ornato.*"

Unter dem Namen *Elytridium* HR. fasst HEER die Flügeldecken der Coleopteren zusammen, welche noch keinen bestimmten Familien zugewiesen werden können. Es ist also ein bloss provisorischer Sammelname.

Von Crustaceen sind nur Reste eines Beines, von Fischen eine Schuppe, von Mollusken *Terebratula grandis* BLUMENB. und eine Anzahl anderer, durch KARL MAYER bestimmte Arten, neben einer *Lunulites sp.* gefunden worden.

Den diluvialen Ablagerungen Spitzbergens ist S. 80 u. f. ein besonderer Abschnitt gewidmet worden. Dazu gehört das *Mytilus*-Bett, dessen Fauna und Flora in demselben Verhältnisse zu der jetzigen Spitzbergens steht, wie die interglaciale Fauna Englands zu der jetzigen und die Tuffflora der Provence zu der Pflanzenwelt, die gegenwärtig dort blüht.

Unter den Pflanzen des *Mytilus*-Bettes werden *Fucus canaliculatus* L. und *Laminaria sp.*, 30 von PH. SCHIMPER in Strassburg bestimmte Moose, *Equisetum variegatum* SCHL., einige Grasreste, *Salix polaris* WAHLB., *S. retusa?* L., *Betula nana* L. und *Dryas integrifolia* VAHL. hervorgehoben; die thierischen Überreste daraus, welche von Legationsrath VON MARTENS bestimmt wurden, sind folgende: *Dinamena Heeri* v. MART., *Pecten islandicus* L., *Cardium groenlandicum* CHEMN., *Astarte borealis* CHEMN., *Tellina calcarea* CHEMN., *Mya truncata* L., *Saxicava rugosa* L., *Mytilus edulis* L., *Cyprina islandica* L. und *Litorea litoria* L.

Sämmtliche Abbildungen sind mit derselben Treue und Schärfe ausgeführt, wie wir an des Verfassers Arbeiten zu sehen gewöhnt sind.

O. HEER: **Beiträge zur Kreideflora. II. Zur Kreideflora von Quedlinburg.** Sep.-Abdr. 4°. 15 S., 3 Taf. —

Die hier beschriebenen Pflanzen gehören dem botanischen Garten in Würzburg und wurden HEER vor mehreren Jahren von Prof. SCHENK (damals in Würzburg) zur Untersuchung übersendet. Sie waren in der Umgebung von Quedlinburg gesammelt worden. Die Mehrzahl liegt in einem sehr weichen, gelblich-grauen Mergel (wahrscheinlich dem oberen Quadermergel oder Kreidemergel des Salzberges — G.), andere finden sich in dem grobkörnigen oberen Quadersandstein des Langenberges bei Quedlinburg.

Von 20 Arten sind 5 anderwärts bekannt: *Weichselia Ludovicae* aus dem Klien'schen Sandsteine Russlands *, *Gleichenia Kurriana* von Moletein, *Gl. Zippei* in Böhmen und in Kome in Grönland, an denselben Stellen erscheint auch *Sequoia Reichenbachi*; die *Credneria integerrima* bei Blankenburg. Die merkwürdigste Pflanze ist *Geinitzia formosa*, welche bis jetzt Quedlinburg eigenthümlich scheint und da häufig war.

Es hatte ENDLICHER seine Gattung *Geinitzia* auf den *Araucarites Reichenbachi* GEIN. gegründet (*Syn. Conifer.* p. 281). HEER hat in seiner Flora von Moletein gezeigt, dass dieser Baum eine ächte *Sequoia* und als *S. Reichenbachi* zu bezeichnen sei (Denkschr. *1869*, p. 8). Davon ganz verschieden ist die *Geinitzia cretacea* UNGER (*Icon.* p. 21) und die vorliegende Pflanze von Quedlinburg, wie eine Vergleichung der Fruchtzapfen zeigt, und für diese Arten kann der Name beibehalten werden.

Character generis: Strobili ovato-cylindrici, squamis rachi validae spiraliter insertis, apice peltatis, disco concavo, margine crenato, toroso; semina sub quavis squama quatuor (?), squamarum stipite crasso inserta, striata.

G. formosa, ramulis elongatis, virgatis, foliis omnino tectis, foliis subfalcatis, angustis, apice valde attenuatis, uninerviis, ramis adultis pulvinis rhombeis obtectis.

Im Ganzen beschreibt HEER aus diesen Schichten folgende Arten:

1. *Gleichenia Zippei* HR., 2. *Gl. acutiloba* n., 3. *Gl. Kurriana* HR. ? 4. *Weichselia Ludovicae* STIEHLER (= *Asplenites Klienensis* TRAUTSCH.), 5. *Geinitzia formosa* HR., 6. *Sequoia pectinata* n., 7. *S. Reichenbachi* GEIN. sp., 8. *Cunninghamites squamosus* n., 9. *Pandanus Simildae* STIEHLER, 10. *Myrica cretacea* n., 11. *M. Schenkiana* n., 12. *Salix Goetziana* n., 13. *Credneria integerrima* ZENK. ?, 14. *Proteoides lancifolius* n., 15. *Pr. ilicoides* n., 16. *Chondrophyllum hederaeforme* n., 17. *Myrtophyllum pusillum* n., 18. *Rhus cretacea* n., 19. *Phyllites celastroides* n. und 20. *Ph. ramosinervis* n.

---

* Vgl. Jb. *1871*, p. 542. — Nach HEER bedürfen manche Bestimmungen TRAUTSCHOLD's einer Revision. Er vermuthet, dass die Flora dieses russischen Sandsteins der oberen Kreide angehöre und wahrscheinlich demselben Horizonte wie die Kreide-Flora Quedlinburgs.

Fr. Sandberger: Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. 2. u. 3. Lief. Wiesbaden, *1870*. 4°. p. 33—96, Taf. 5—12. — (Jb. *1870*, 1014.) — Die Binnen-Conchylien des oberen oder weissen Jura, von denen ein ansehnlicher Theil schon in dem ersten Hefte Aufnahme gefunden hat, finden hier ihren Abschluss mit den Gattungen *Corbula, Cyrena, Unio, Protocardia, Leptoxis, Valvata, Hydrobia, Amnicola, Neritina, Planorbis, Physa, Limneus, Auricula* und *Carychium*. Hierauf folgen:

VII. Binnen-Conchylien der unteren Kreide-Formation, nämlich der Hastingssandstein- und Wälderthon-Bildung, welche mit allem Rechte als Süsswasserfacies der untersten Kreideschichten betrachtet werden. Wir finden darin vornehmlich die Gattungen *Unio, Cyrena,* neben *Gnathodon Valdensis* Dunk., *Neritina*, *Pleuroceras strombiforme* Schl. sp., *Goniobasis rugosa (Melania rugosa* Dunk.), *G. attenuata* J. Sow. sp., *Ptychostylus harpaeformis* Dunk. sp., *Lioplax fluviorum (Vivipara fluv.)* Mant. sp., *L. elongata* Sow. sp., *L. inflata* Sandb., *Bythinia praecursor* Sandb., *Amnicola Roemeri* Dunk. sp., *Hydrobia Hagenowi* Dunk. sp., *Planorbis Jugleri* Dunk. und *Limneus Hennei* Dunk.

VIII. Binnen-Conchylien der mittleren Kreide-Formation, der *Etages Cénomanien* und *Turonien*. Von Pflanzen erfüllte Thone bilden an vielen Orten die tiefsten Bänke, wenn nicht marine Schichten mit *Catopygus carinatus* und *Trigonia sulcataria* an ihrer Stelle abgelagert sind. Es sind die Lagerstätten der Floren von Niederschöna in Sachsen (Jb. *1868*, 243), von Regensburg in Bayern, Moletein in Mähren (Jb. *1869*, 114), Perutz in Böhmen, welche einen der merkwürdigsten Abschnitte in der Geschichte des Pflanzenreiches, das erste Auftreten der Dikotyledonen repräsentiren.

In den Ostalpen findet sich an der Brandenberger Ache in Tyrol, im Salzkammergute, besonders in der Gegend von St. Wolfgang und dem Gosauthale bei Hallstadt, dann bei Wiener Neustadt u. a. O. auf den Schichten mit *Hippurites cornu vaccinum* und *organisans (Provencien* Coquand's), welche sich in dem ganzen Bereiche der alpin-mittelmeerischen Kreideprovinz wiederholen, eine Süsswasserbildung, die an vielen Stellen abbauwürdige Kohlenflötze umschliesst. Überlagert wird dieselbe von Orbituliten-Sandstein und meerischen Mergeln mit *Inoceramus Cripsi*, welche letzteren der oberen oder senonen Kreideformation zugehören.

Die in jenen cenomanen und turonen Süsswasserbildungen aufgefundenen Fossilien sind als *Unio cretaceus* Zittel, *Cyrena solitaria* Zitt., *C. gregaria* Zitt., *Melania Beyrichi* Zekeli sp., *M. granulato-cincta* Stoliczka, *Melanopsis punctata* Stol., *M. laevis* Stol., *Paludomus Pichleri (Melanopsis Pichleri)* Hörnes, *Dejaniva Hoernesi* Stol., *D. bicarinata* Zek. sp., *Strophostoma Reussi* Stol. sp. beschrieben worden.

IX. Binnen-Conchylien der oberen Kreideformation (*Étages sénonien et Danien* d'Orb.). Der Verfasser lässt die obere Kreideformation mit der Zone des *Micraster cor anguinum* und des *Belemnites Merceyi* beginnen. Für Deutschland würde vielleicht *Belemnitella qua-*

drata zur Bestimmung der unteren Grenze noch entscheidender sein. Sie führt an vielen Orten fossile Pflanzen, wie z. B. bei Quedlinburg (Jb. *1871*, 557), Haldem in Westphalen (Jb. *1870*, 381) und Aachen *.

A. Brackwasser-Conchylien des Ostdeutschen Kreide-Gebietes. Diese beschränken sich auf Niederschlesien und die angrenzende Lausitz und enthalten *Cyrena cretacea* Drescher.

B. Binnen-Conchylien der oberen Kreideformation der Provence, a. in den tiefsten Brackwasser-Schichten: *Margaritana Toulouzani* Mathéron, *Paludomus Lyra* Math. sp., *Melanopsis (Campylostylus) gallo-provincialis* Math., *M. marticensis* Math., *Paludina novemcostata* Math., *Cyclotus primaevus* Math., *Bulimus (Anadromus) proboscideus* Math., *Glandina affuvelensis* Math. sp.

b. In der Braunkohlen-Ablagerung von Fuveau: *Spatha galloprovincialis* Math., *Cyrena gardanensis* Math. und *Melania nerineiformis* Math. etc.

Man hat dem Verfasser zu der Bewältigung des umfangreichen Materiales, das ihm zu Gebote stand, Glück zu wünschen und kann seiner schriftlichen und bildlichen Darstellung nur vollste Anerkennung zollen. Dass aber immer und immer wieder die Figuren der Abbildungen so bunt durch einander geworfen worden sind, ist umsomehr zu beklagen, als dieser Übelstand ja sehr leicht hätte vermieden werden können.

Becquerel, welcher vor kurzem in Frankreich starb (Jb. *1871*, 448), war nicht der Physiker, sondern sein Sohn, Dumeril Becquerel. (*The American Journal*, June, *1871*, p. 479.) —

Sir J. F. W. Herschel, Bart., verschied am 11. Mai *1871* in London im 79. Lebensjahre. (*The Geol. Mag.* June, *1871*, p. 288.)

Versammlungen.

Die *British Association for the Advancement of Science* wird ihre 41. Versammlung vom 2. August d. J. an in Edinburg unter dem Präsidium des Professor Sir William Thomson abhalten.

Die 44. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte welche im vorigen Jahre des Kriegs wegen ausgesetzt bleiben musste, wird vom 18. Sept. bis 25. Sept. d. J. in Rostock in Mecklenburg stattfinden.

---

* Debey u. v. Ettingshausen, Denkschr. d. k. k. Ak. d. Wiss. in Wien. Bd. XVII, S. 183.

Der *Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistorique* wird seine fünfte Versammlung vom 1. Oct. bis 8. Oct. d. J. in Bologna unter dem Präsidium von J. Gozzaldini abhalten und es finden während dieser Zeit Excursionen nach Modena, zum Studium der Terramaren, nach Marzabotto, zur Ansicht des alten Necropolis, und nach Ravenna statt.

* * *

Die allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft, welche im vorigen Jahre des Krieges wegen ausfiel, wird am 13. bis 16. September d. J. in Breslau abgehalten werden.

Am 12. Sept. Abends 8 Uhr begrüssen sich die bereits eingetroffenen Mitglieder im Gasthofe zum Weissen Adler. Die erste Sitzung findet am 13. Sept. Morgens 10 Uhr im Mineralogischen Museum der Königl. Universität, Schuhbrücke 38, statt.

Verkaufs-Anzeige.

Der von Herrn Dr. M. Neumayr in Wien uns empfohlene Führer und Petrefactensammler Giovanni Meneguzzo in Montecchio Maggiore bei Vicenza erbietet sich, Suiten von Versteinerungen aus dem vicentinischen Tertiär, aus dem Jura der Südalpen und aus der Trias von Recoarco, sowie aus verschiedenen Ablagerungen der Apenninen aus der Gegend von Ferrara, ferner Gesteinsarten aus den Euganeen u. s. w. zu liefern. Es wird uns mitgetheilt, dass seine Aufsammlungen mit Sachkenntniss gemacht, seine Suiten stets brauchbar befunden worden, die Fundorte richtig bezeichnet und die Preise mässig gestellt sind.

Fig. 1.

Fig. 2.

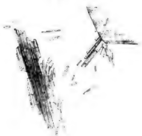
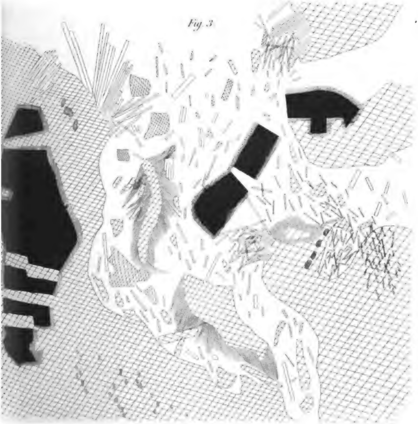
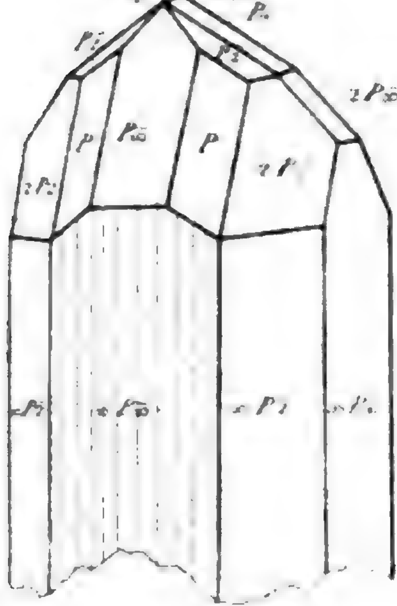


Fig. 3



Digitized by Google

Fig. 1.
Chrysoberyll



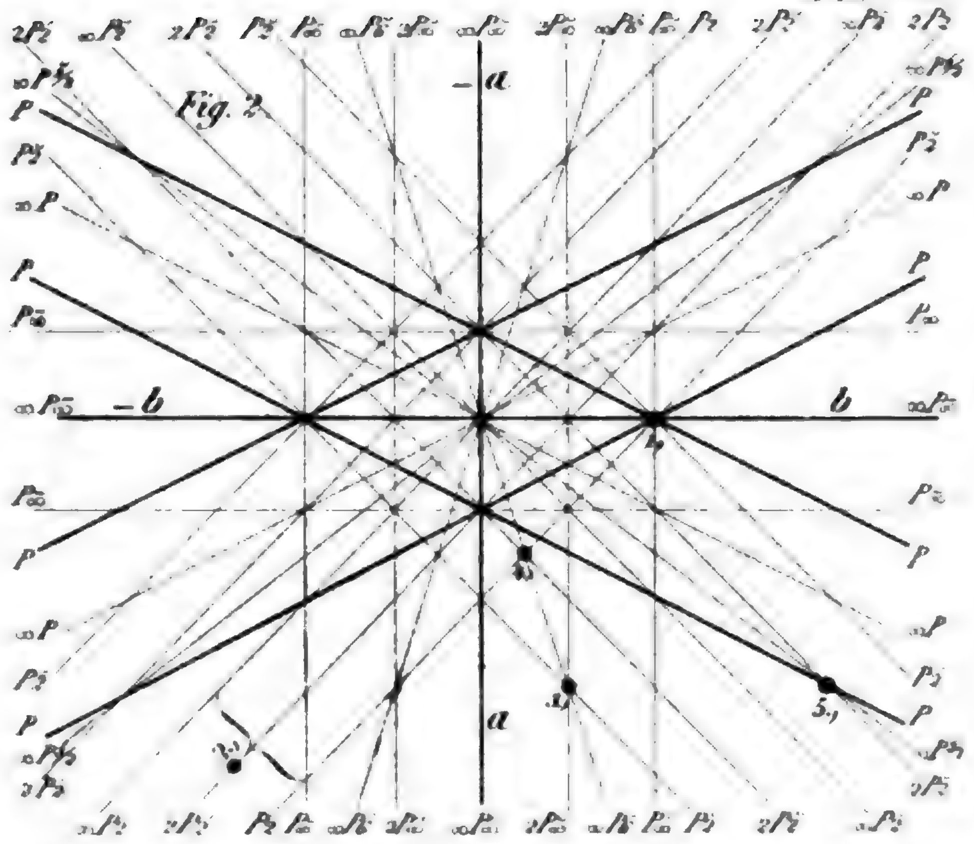
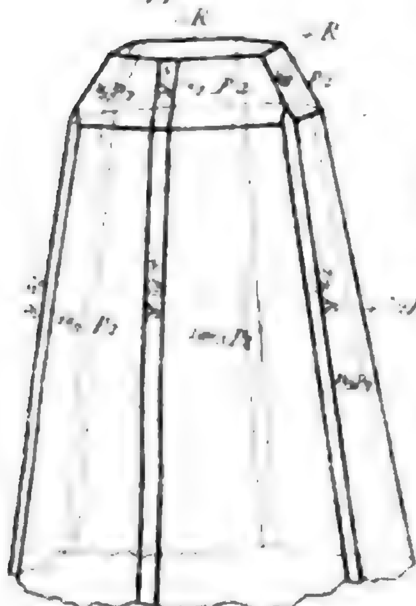


Fig. 2.

Fig. 3.
Sapphir.



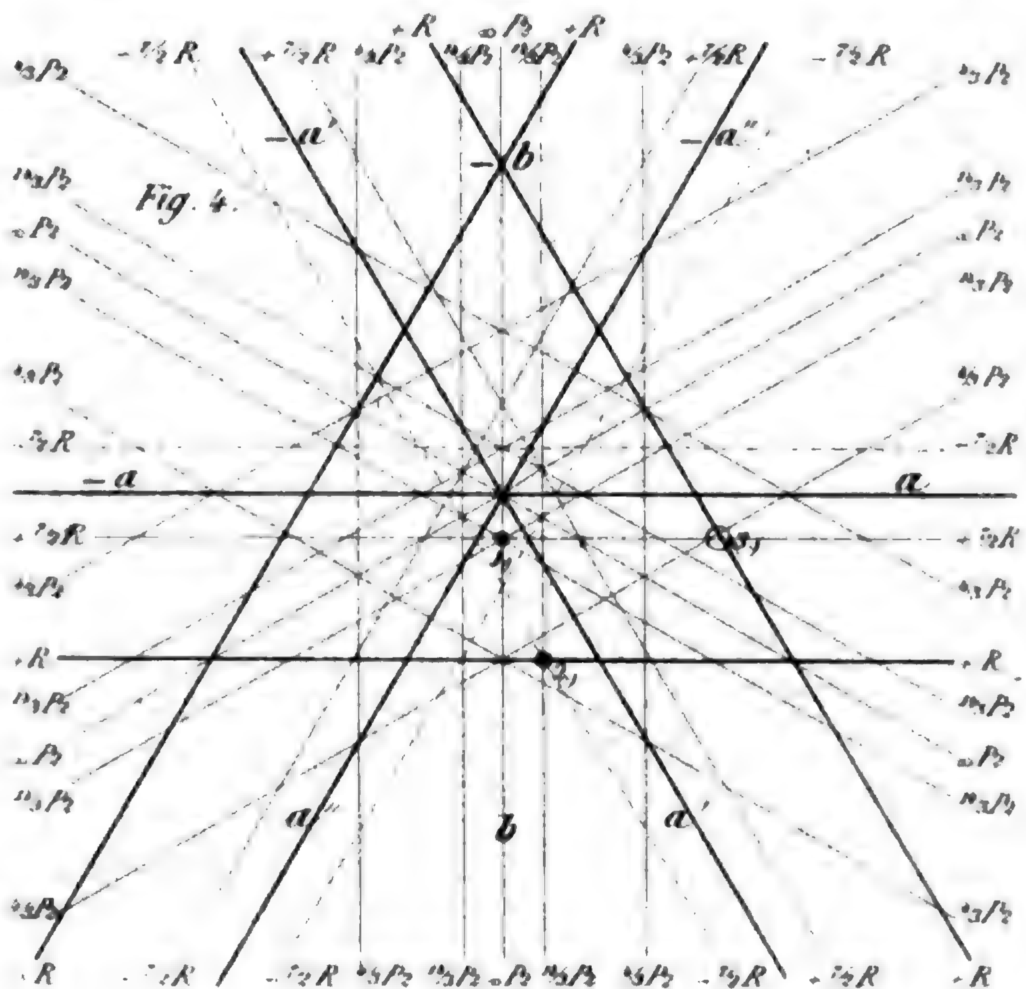
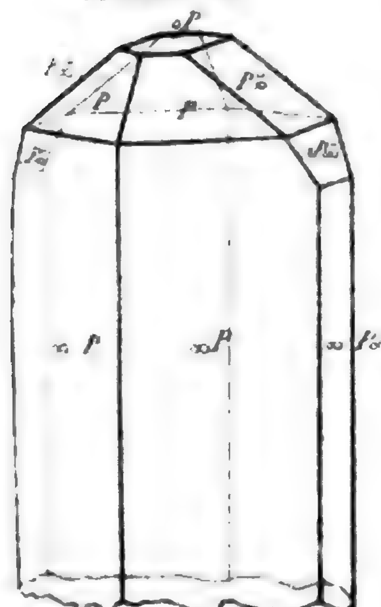


Fig. 4.

Fig. 5.
Atakamit.



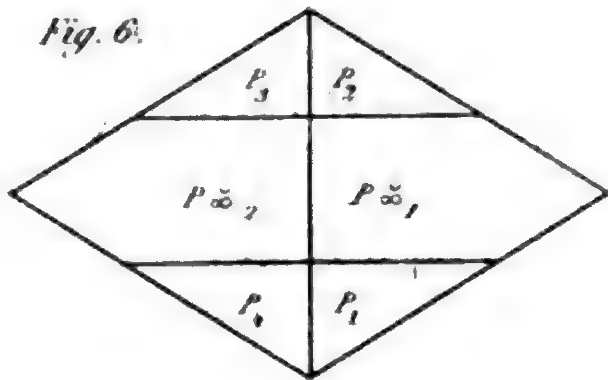


Fig. 6.

Studien aus Kärnten

von

Herrn Professor **Hanns Höfer**.

I. Rosthornit, ein neues fossiles Harz.

Von Klagenfurt $3^3/_4$ Meilen der Luftlinie nach gemessen gegen NNO. zu liegt das Städtchen Althofen, von welchem aus sich in nordöstlicher Richtung eine Strasse nach dem hievon $^3/_4$ Meilen weit entlegenen Markte Guttaring zieht. Dieser Weg führt beinahe durchwegs durch eine schmale, von Ost nach West streichende Eocänmulde, in welcher in nächster Nähe der erwähnten Strasse, am sogenannten Sonnberge, abbauwürdige Kohlenflötze vorkommen. Diese, am südlichen Muldenflügel drei an der Zahl, streichen ostwestlich und verflächen durchschnittlich mit 45° gegen Nord.

Von dieser Localität sind bisher nur marine Petrefacte bekannt, welche sogar an manchen Stellen im unmittelbaren Hangenden der Kohlenflötze vorkommen; es muss auffallen, dass man keine Pflanzenversteinerungen fand. Vielleicht darf man hieher die *Rosthornia carinthiaca* Ung. * — zu den Salicineen gestellt — rechnen, von welcher Unger sagt: „*Formatio Gossaviensis inter Althofen et Guttaring Carinthia.*" Im Jahre *1850*, als jene Zeilen geschrieben wurden, war in dieser Mulde noch keine scharfe Trennung zwischen dem Eocän und der angrenzenden Gosau durchgeführt.

Die Kohle dieses Vorkommens ist schwarz, oft glänzend und erinnert, wie die meisten Eocänkohlen Österreichs dem äusseren

* Unger's *Genera et species plantarum fossilium* p. 421.

Typus nach weniger an die Braun- als vielmehr an ältere Kohlen. Sie zerfällt sehr gerne zu Kleinkohle und hat theils darum, insbesondere jedoch wegen der geringen Mächtigkeit (durchschnittlich 3 bis 4 Fuss) und der oflen Verdrücke keine besondere technische Wichtigkeit im Lande, obzwar der Brennkraft nach diese Kohle zu den besten der Alpen gezählt werden muss. Nach mehrfachen von mir durchgeführten Berthierproben ergab sich ihr Brennwerth mit 3,892 bis 4,588 Wärme-Einheiten, d. i. 13,5 bis 11,4 Wiener Centnerkohle sind äquivalent mit 1 Wiener Klafter 30zölligen Holzes. Der Gehalt an Asche ist 6,5 bis 14,6, an Wasser bei 10 Procenten. Die Kalilauge wird in der Kälte nur sehr wenig, in der Kochhitze jedoch ziemlich stark braun gefärbt.

In dem jetzigen Förderstollen des nun Knappitsch'schen Baues, am südlichen Muldenflügel gelegen, fand man in dem hangendsten Flötze, das sich local bis zu 8 Fuss Mächtigkeit aufthut, parallel der Schichtung des Kohlenflötzes mehrfach Linsen eines granatbraunen Harzes ausgeschieden, welche bei 1 Zoll Dicke bis 6 Zoll Durchmesser erreichten. Wie aus der chemischen Zusammensetzung desselben hervorgeht, ist bisher kein diesem Funde entsprechendes fossiles Harz bekannt geworden, also selbes als eine neue Species aufzufassen, für welche ich mir erlaube den Namen „Rosthornit" vorzuschlagen, zu Ehren des Herrn Franz von Rosthorn, einem Manne, der einen grossen Theil seines Lebens unter Aufwand von bedeutenden Geldmitteln der mineralogisch-geologischen Durchforschung Kärntens zuwendete und dessen Sammlungen, die jedem Forscher bereitwilligst geöffnet werden, eine reiche Fundgrube für Localstudien bieten.

Man könnte die Aufstellung eines neuen Namens für dieses fossile Harz eine unnütze Vermehrung der Nomenclatur heissen.

So sehr ich gegen letzteres Vorgehen bin, sobald man geringfügige Differenzen mit bekannten Species als genügend zur Aufstellung eines neuen Namens betrachtet, so kann dieser Vorwurf bei einem Vergleiche mit den bisher bekannten fossilen Harzen den Rosthornit sicherlich nicht treffen, indem er sich insbesondere in chemischer Beziehung wesentlich von seinen Verwandten unterscheidet. Überdiess ist bei der Klasse der Harze die Aufstellung neuer Speciesnamen selbst bei weniger

auffallenden Differenzen noch so lange nöthig, so lange wir über den ursprünglichen Zustand der fossilen Harze, ihre Entstehung und Umänderung so wenig Verlässliches wissen wie dermalen; es muss eben vorläufig Material angesammelt und zur leichteren Verständigung benannt werden, bis es endlich einmal möglich sein wird, hierin gewisse Typen aufzustellen, wie etwas Analoges bereits bei den Feldspäthen möglich ist. Doch glauben wir, dass zur Erreichung dieses Zweckes wenig Förderndes beigetragen wird, wenn man fossile Harze mit neuen Namen belegt, bevor eine verlässliche Analyse, eine eingehende Untersuchung aller Eigenschaften vorliegt.

Bevor wir zur mineralogischen Charakteristik des neuen Harzes übergehen, sei noch erwähnt, dass in ihm öfter noch Kohlenpartikel eingeschlossen sind, dass sich die Kohle, welche immer scharf gegen den Rosthornit abgegrenzt ist, in der Nähe des Harzes in circa 1mm starken Schichten blättert und auf den Spaltflächen matt und grau angelaufen aussieht; auch fand ich gewöhnlich den Aschengehalt höher als in der übrigen Kohle.

Der Rosthornit ist fettglänzend, braun mit granatrothem Schimmer, in Splittern insbesondere im durchfallenden Lichte weingelb; er besitzt einen lichtbraunen bis orangegelben Strich, ist spröde und lässt sich eben noch mit dem Fingernagel ritzen. Seine Dichte fand ich bei Verwendung von 4,9 Grm. mit Hülfe eines Pyknometers zu 1,076.

Der Rosthornit entwickelt, an der Luft erhitzt, aromatisch riechende, weisse Dämpfe und verbrennt dann mit intensiv gelber, rusender Flamme, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. In einer Temperatur von 96° C. beginnt das Harz rasch zu einer dickflüssigen, braunrothen Masse einzuschmelzen, welche bei 160° C. Blasen wirft, und bei 215° wenige weisse Dämpfe ausstösst, die bei 225° aufhören, wo die Masse dünnflüssig wird und dunkelpurpurroth aussieht. Es entwickelt in dieser Temperatur ein übelriechendes Gasgemische, doch keine Bernsteinsäure.

Mehrfache Reactionen mittelst kohlensaurer Alkalien auf Silberblech erwiesen keine Spur von Schwefel, obzwar die Kohle eine deutliche Schwefelreaction gibt und local pyrithaltig ist.

Der Rosthornit bleibt sowohl in verdünnter Salpetersäure, als auch in der Kalilauge und Alkohol in der Kälte als auch

beim Kochen unverändert; hingegen färbt er den Äther in der Wärme trübweingelb bei Hinterlassung eines weissen aufgequollenen Rückstandes. In kaltem Terpentinöle bleibt der Rosthornit unverändert, im heissen löst sich das reine Harz nahezu vollständig auf; dunklere Beimengungen bleiben aufgequollen zurück. Im kalten Petroleum quillt es ein wenig auf, im warmen löst es sich zum kleineren Theile. In Benzin löst sich das neue Harz schon bei gewöhnlicher Temperatur und färbt dabei die Flüssigkeit klar dunkel weingelb; hiebei verbleibt ein kleiner schwarzer Rückstand.

Die Elementaranalyse dieses neuen Harzes hat gütigst der k. k. Oberrealschulprofessor, Herr Dr. J. Mitteregger, ausgeführt. Unter a. sind die Resultate der ersten, unter b. der zweiten Analyse und unter c. ist der Durchschnitt aus beiden angegeben. Er fand:

	a.	b.	c.
Kohlenstoff . . .	84,74	84,10	84,42
Wasserstoff . . .	11,11	10,90	11,01
Sauerstoff	4,15	5,00	4,57
	100,00	100,00	100,00.

Hieraus berechnet sich die Formel:

$$C_{24} H_{40} O \, *,$$

der folgende quantitative Zusammensetzung entspräche:

Kohlenstoff	83,72
Wasserstoff . . .	11,63
Sauerstoff	4,65
	100,00.

Vergleicht man den Rosthornit mit den übrigen bisher bekannt gewordenen und ihm nahestehenden Harzen, so hat er nach seinen physikalischen Eigenschaften eine sehr grosse Ähnlichkeit mit dem von Zepharovich aufgestellten Jaulingit. ** Doch, ganz abgesehen davon, dass dieser in Lignit vorkommt, stellt man, wie diess nachstehend geschieht, seine Pausch-Analyse b., wie ich selbe aus den Detailanalysen Ragski's interprätirte, dem des Rosthornits a. gegenüber, so erkennt man derart grosse Dif-

* Neue Atomgewichte u. z. C = 12, H = 1, O = 16.

** Sitzber. der kais. Acad. d. Wiss. zu Wien, Bd. XVI, S. 366, *1855*.

ferenzen, dass eine Vereinigung dieser zwei Harze unter einer Species, z. B. Ixolit HAID., wohl nicht gut denkbar ist.

In chemischer Beziehung steht er dem Euosmit c. GÜMBEL's * aus dem Lignite von Thumsenreuth näher. Er unterscheidet sich jedoch vom Rosthornite durch seinen intensiven, an Kampher und Rosmarin erinnernden Geruch, durch seine leichte und vollständige Löslichkeit in Alkohol und Äther, ferner wird Kalilauge tiefgelblich gefärbt u. s. f.

Mit dem von REUSS aufgestellten Pyroretin **, mit welchem das neue Harz auch einige Ähnlichkeit hat, kann es, abgesehen vom Verhalten gegen Lösungsmittel darum nicht vereint werden. weil ersterer über 10 Procente Sauerstoff enthält.

Noch näher als Euosmit würde in chemischer Beziehung das fossile Harz von Girona d. *** bei Bucaramanga (Neugranada) stehen; auch das Verhalten in Alkohol und Äther ist analog jenem des Rosthornites. Doch wird jenes in goldführenden, porphyrischen Alluvionen vorkommende Harz als durchsichtig, blassgelb, dem Bernsteine in physikalischer Beziehung sehr ähnlich angegeben, so dass, abgesehen von chemischen Differenzen, eine Vereinigung mit Rosthornit nicht räthlich erscheint.

	a.	b.	c.	d.
Kohlenstoff . . .	84,42	74,43	81,89	82,7
Wasserstoff . . .	11,01	9,04	11,73	10,8
Sauerstoff . . .	4,57	16,53	6,38	6,5
	100,00	100,00	100,00	100,0

Aus diesen Vergleichen ergibt sich, dass der Rosthornit vermöge seiner chemischen als physikalischen Eigenschaften unmöglich zur Gruppe des Succinites gestellt werden kann; ebenso nicht zu der des Retinit's (C = 80,4, H = 10,7, O = 8,7). Auch ist eine Einverleibung in die Ixolitgruppe, welcher man bekanntlich den Jaulingit zuwies, aus chemischen Gründen unthunlich. Es ist vielmehr der Rosthornit als Typus für feste, Koh-

* Dessen Abhandlung im neuen Jahrb. f. M., G. u. P., *1864*, S. 10.

** ERDMANN's Journ. f. pract. Ch. LXIII, 155.

*** BOUSSINGAULT, *Ann. de Chim. et de Phys.* [3.] VI, 507. Mir fällt es auf, dass dieses Harz bisher in der mineralogischen Literatur so viel wie unbekannt blieb.

lenstoff-reiche * und Sauerstoff-arme Harze hinzustellen. Diese Ansicht kann auch nicht durch die Möglichkeit alterirt werden, dass er durch Umänderung eines Sauerstoff-reicheren Harzes, welche ähnlich jener der Kohlen wäre, zu dieser procentarischen Zusammensetzung gekommen ist. Wäre selbst Das der Fall, so müssen wir vorläufig noch immer an einer Species festhalten, welche nur die fortgeschrittenste Umwandlung der Harze, soweit hierüber Analysen bekannt sind, bezeichnet.

II. Ilsemannit, ein natürliches Molybdänsalz.

Schon in meinen „Mineralien Kärntens" erwähnte ich auf Seite 42 des in Bleiberg natürlich vorkommenden molybdänsauren Molybdänoxydes. — Es ist bekannt, dass viele Molybdänverbindungen bei ihren Umwandlungen in andere sehr oft eine blaue Lösung geben, welche die Chemiker dem hiebei mitentstehenden molybdänsauren Molybdänoxyde zuschreiben. Es musste desshalb auffallen, dass dieses sich dieserart so oft bildende Molybdänsalz bisher noch nicht in der Natur dort fand, wo doch kein Mangel an Molybdänmineralien, die doch ebenfalls Veränderungen durch secundäre Processe unterliegen müssen, ist. Es liess sich eben nur durch die überaus leichte Löslichkeit des molybdänsauren Molybdänoxydes erklären, warum dasselbe bisher in der Natur nicht beobachtet wurde, möglicherweise jedoch in manchen Grubenwässern oft schon durch die blaue Färbung derselben nachweisbar wäre; doch fehlten auch hierüber bisher etwaige Beobachtungen.

Durch das ziemlich häufige Vorkommen des Wulfenites auf den Kärntner triadischen Bleierzlagerstätten war die Möglichkeit der Auffindung jenes Molybdänsalzes eine sehr grosse. Ich erhielt auch vor circa anderthalb Jahren durch die Güte des damaligen Verwalters in Bleiberg, Herrn Kröll, einem eifrigen Beobachter der Bleiberger Vorkommnisse, ein Mineral eingeschickt, worin sich schwarzblaue Partien schon durch eine qualitative Analyse als molybdänsaures Molybdänoxyd erwiesen. Mehrere

* Als Kohlenstoff-reicher als Rosthornit ist bisher nur der Melan-Asphalt Wetherill's (C = 86,123, H = 9,141, O u. N = 4,006) bekannt; doch ist es wegen mehrfachen Eigenschaften desselben zweifelhaft, ob er zu den Harzen oder nicht richtiger zu den Kohlen gestellt werden soll.

Mineralogen, doch ganz besonders der unvergessliche Altmeister HAIDINGER, interessirten sich seit dem Erscheinen meiner „Mineralien Kärntens“ ganz besonders für dieses Mineral und wünschten hierüber weitere Mittheilungen. Ich komme diesen Wünschen durch nachstehende Zeilen nach.

Für das neue Mineral erlaube ich mir den Namen „Ilsemannit“ vorzuschlagen zu Ehren des verstorbenen Bergcommissärs und Rathapothekers JOHANN CHRISTOPH ILSEMANN zu Clausthal (*1727*, † *1822*), der sich durch seine mineralogischen, insbesondere mineralchemischen Arbeiten um unsere Wissenschaft wesentlich verdient machte. Es möge hiedurch der Name dieses tüchtigen Forschers, der durch seine Abhandlung: „Versuche über die Molybdäna und das Wasserblei von Altenberg *“ (in CRELL's chemischen Annalen *1787*) zur Kenntniss der natürlichen Molybdänverbindungen beitrug, der Vergessenheit entrissen werden; ich erfülle hiedurch auch einen der letzten Wünsche unseres unvergesslichen HAIDINGER's.

Alle die mir vorliegenden Stücke sind vorwiegend ein ziemlich festes Aggregat von weissen bis grauen, unvollständigen Barytkrystallen, die bis 6 Linien gross werden und meist rechteckige Querschnitte zeigen. Zwischen diesen ist eine blauschwarze bis schwarze, meist erdige bis kryptokrystallinische Masse, welche umsomehr blau wird, je länger sie an der Luft liegt, sich in Wasser löst und als molybdänsaures Molybdänoxyd erwies. Andere mitbegleitende Mineralien konnte ich weder mit freiem noch bewaffnetem Auge auffinden; nur ein Stück zeigt eine circa 6 Linien grosse, unregelmässige Bleiglanzausscheidung.

Es wurde eine Partie des Mineralaggregates gepulvert, mit destillirtem Wasser ausgekocht; die darüber stehende Lösung war anfänglich tief dunkelgrünblau, wurde jedoch nach einstündigem ruhigem Stehen rein tiefblau, sehr an die Farbe des schwefelsauren Kupferoxydammoniaks erinnernd. Nach dem Ab-

* Auf Seite 410 unter: „7. und 8. Von einer blauen Farbe aus dem Wasserbley“, gibt ILSEMANN zum erstenmale ausführliche Anleitungen über die Darstellung des molybdänsauren Molybdänoxydes aus Wasserblei, ohne die chemische Zusammensetzung der blauen Farbe zu kennen. Es rechtfertigt dies sicherlich den vorgeschlagenen Namen „Ilsemannit“.

filtriren wurde der Rückstand so lange ausgekocht, bis er das destillirte Wasser kaum merklich blau färbte. Der graue Rückstand erwies sich vorherrschend aus Baryt bestehend, überdies war darin etwas Magnesia, und in Spuren Blei nachweisbar. Es ist nicht unwichtig zu bemerken, dass Kohlensäure gänzlich fehlte.

Die Lösung wurde nahezu zur Concentration eingedampft und zum Behufe einer etwaigen Krystallisation in einer Schale ruhig stehen gelassen. Doch alle diesbezüglichen Versuche scheiterten. Das dunkelblaue Mineral bildete nach dem Verdunsten des Wassers zusammenhängende Ränder, in welchen sich nur Aggregate kleiner, ganz undeutlicher Krystalle auffinden liessen. Im Tiefsten der Schale war ziemlich reichlich ein schuppiger, weisser Rückstand, der sich in vielem, insbesondere heissem Wasser löst und sich als Gyps erwies. Bei einem nochmaligen Umkrystallisiren der in Rändern an der Schale sitzenden blauen Substanz war nur äusserst wenig Gyps darin nachweisbar.

Das auf diese Weise gereinigte, blaue Salz löste sich in Wasser mit einer prächtigen, dunkelblauen Farbe. In diese Lösung wurde durch mehrere Stunden Schwefelwasserstoff eingeleitet, wornach sie wenig ihre Farbe änderte, jedoch einen blauen Niederschlag abschied, — ein Verhalten, wie es meines Wissens eben nur von den Molybdänsalzen bekannt ist, und wobei die Ursache der blauen Färbung der Lösung immer dem molybdänsauren Molybdänoxyd zugeschrieben wird. Der braune Rückstand erwies sich als Schwefelmolybdän, ebenso konnte trotz allen vorgenommenen Reactionen nur Molybdän nachgewiesen werden. Da sich nun bekanntermassen keine andere Molybdänverbindung mit solcher intensiv blauen Farbe im Wasser löst, als molybdänsaures Molybdänoxyd, so kann kein Zweifel obwalten, dass das in Rede stehende Mineral dieses den Chemikern schon längst bekannte Salz ist. Bekanntlich gilt hiefür die chemische Formel:

$$MoO_2 + 4MoO_3$$ (nach Berzelius).

Es ist wohl nicht nothwendig, weiter auf die Eigenschaften dieses Salzes einzugehen, indem sie jedes grössere chemische Lehrbuch anführt und bei unserem Minerale vollständig übereinstimmend gefunden wurden.

Es mag noch erwähnt werden, dass sich in manchem Probestückchen freie Schwefelsäure nachweisen liess.

Fassen wir also nochmals die angegebenen Begleiter des Ilsemannites zusammen, so sind es: Baryt, Gyps, manchmal freie Schwefelsäure und selten Bleiglanz.

Es muss auffallen, dass alle diese genannten Mineralien, ausgenommen das letztere, Schwefelsäureverbindungen sind, es muss ferner auffallen, dass die sonst in den Bleiberger Erzlagerstätten sehr häufigen Kohlensäureverbindungen, z. B. Calcit, Dolomit etc. gänzlich fehlen. Dies zeigt uns, dass bei dem letzten stattgehabten Umbildungsprocesse die Schwefelsäure, wie erwähnt, auch jetzt noch manchmal im freien Zustande nachweisbar, unzweifelhaft die Hauptrolle spielte. Und hiemit haben wir ein wichtiges Anhalten der Bildung des Ilsemannites. Es ist von vornherein zu vermuthen, dass derselbe nur aus Wulfenit entstanden sein kann, da von Bleiberg sonst kein anderes Molybdänmineral bekannt ist; doch nun ist auch der Vorgang dieses secundären Processes klar.

Es ist eine bisher wenig bekannte und beachtete Thatsache, dass der Wulfenit in concentrirter Schwefelsäure eine anfänglich dunkelgrünlich-, dann rein blaue Lösung von molybdänsaurem Molybdanoxyd gibt; am raschesten tritt diese Reaction bei inniger Berührung mit der Luft ein. Dieser Process dürfte, wie aus dem früher Gesagten hervorgeht, mit der allergrössten Wahrscheinlichkeit bei der Entstehung des Ilsemannites aus Wulfenit vor sich gegangen sein.

Zur weiteren Erläuterung des Vorkommens des Ilsemannites mögen nachstehende Notizen angeschlossen sein, wie ich selbe der Güte des Herrn Secretärs Kröll verdanke, welcher das Ilsemannitvorkommen beleuchtete, das dermalen nicht mehr zugänglich, weil ersoffen, ist. Es war der Anbruch in der westlichen, sogenannten Kreuther Abtheilung der Bleiberger Bergbaue, u. z. im Reviere des Jakob- und Anna- (auch Kilzer) Erbstollens. Man eröffnete ihn in einem Gesenke, circa 20 Klafter unter dem Horizonte des genannten Erbstollens, das durchweg im Trias-Dolomite getrieben und von den Bleiberger Schiefern ziemlich weit entfernt war. Die Lagerstätte war unregelmässig, putzenförmig und fast durchweg aus grauem Baryte bestehend, welche sich

desshalb für's Auge gar nicht gegen den Dolomit hin abgrenzte, sondern scheinbar in denselben überging. In diesem Barytputzen war nun an mehreren Stellen der Ilsemannit eingesprengt. Es mag hier ferner erwähnt werden, dass man im Kreuther Reviere nie einen Wulfenit findet, dass dieser nur im äusseren Bleiberge vorkommt, dass hingegen Bleiglanz, Zinkblende, insbesondere Schwerspath häufig, Calcit jedoch selten in schönen Krystallen vorkommt. Das ganze Mineral-Zusammenvorkommen in Kreuth ist ein anderes als in Bleiberg, es müssen mithin hier verschiedene Processe stattgehabt haben, wovon eben einer durch ein Freiwerden von Schwefelsäure die Bildung des Ilsemannits bedingte.

Beobachtungen und Bemerkungen über das Wachsthum der Krystalle

von

Herrn Dr. Friedrich Klocke.

(Fortsetzung.)

(Mit Tafel IX.)

II.

Alaun.

Die in dem vorigen Aufsatze* beschriebene Art des Wachsthums des Alauns kann ihrer Häufigkeit und Stätigkeit nach als die normale betrachtet werden. Es finden sich jedoch auf den Flächen der Krystalle dieses Salzes mitunter Erscheinungen, welche sich nicht aus dem rhombischen Wachsthum ableiten lassen, und eine andere Erklärung erheischen. Dieselben kommen aber nur so vereinzelt und untergeordnet vor, und bilden auf den vom rhombischen Wachsthum beherrschten Flächen gewöhnlich nur so kleine Unregelmässigkeiten, dass ihnen hierdurch der Charakter von Ausnahmefällen aufgeprägt wird. Die Erscheinungen, welche ich hier im Auge habe, sind die kleinen, auf einzelnen Flächen mitunter heraustretenden, stark abgestumpften, dreiseitigen Pyramiden, und die Polyëdrie.

Was zunächst die ersteren anlangt, so darf man sie nicht mit den in paralleler Stellung zu dem grossen Krystall befindlichen und etwas aus ihm hervorragenden kleinen Octaedern verwechseln, wie sie z. B. am Ammoniak-Alaun fast immer zu sehen

* S. 369 ff. dieses Bandes.

sind. Letztere machen sich, auch wo sie nur sehr wenig hervorstehen, doch durch ihre sechs steil abfallenden Randflächen kenntlich, während bei den zu besprechenden Hervorragungen allerdings die oberste Fläche, wie dort, ein gleichseitiges, zu der darunter liegenden Octaederfläche parallel gestelltes Dreieck ist, die Randflächen hier aber nur zu dreien auftreten, welche viel flacher verlaufen, und der Combinationskante mit dem oberen Dreieck parallel äusserst fein gestreift sind. Diese Streifung führt uns nun sogleich zur Erklärung dieser Gebilde: sie sind über einander geschichtete, äusserst dünne, dreiseitige Lamellen, deren Grösse von unten nach oben zu abnimmt, und deren Mittelpuncte sämmtlich in eine gerade Linie fallen, welche auf der Octaederfläche, über welche das Ganze hervorragt, senkrecht steht. Die Seitenkanten des Pyramidenstumpfes sind somit nicht in Wirklichkeit vorhanden, sondern werden nur dadurch scheinbar hervorgerufen, dass die Lamellen bei ihrer grossen Dünne ganz eng über einander liegen; in gleicher Weise sind die Seitenflächen des Stumpfes Treppenflächen, mit abwechselnd aus- und einspringenden Winkeln von 109°28′, da man auch diese Lamellen als trigonal verkürzte Octaeder betrachten muss Ihre Aneinanderreihung ist derart, dass die Anziehungsmittelpuncte derselben in einer geraden Linie fortschreiten, welche der trigonalen Zwischenaxe, die der betreffenden Octaederfläche senkrecht ist, parallel geht. Man muss demnach diesen kleinen Erhöhungen ein trigonales Wachsthum zuschreiben.

Fig. 1, Taf. IX zeigt dieselben in etwas vergrössertem Massstabe. Sie sind meist ausserordentlich klein, und man hat selbst mit der Lupe Mühe, sie zu erkennen und neben der gewöhnlichen federartigen Streifung zu unterscheiden. Auch könnten Verwechselungen mit den dreiseitigen Vertiefungen vorkommen, die bei etwas abgeschmolzenen Krystallen immer auftreten, und bei ungünstigen Beleuchtungsverhältnissen den erwähnten Hervorragungen ähnlich sehen; durch ihr Schattenwerfen bei seitlichem künstlichem Lichte aber lassen sich die letzteren deutlich unterscheiden. Über die Verhältnisse, unter denen sich diese kleinen Unregelmässigkeiten bilden, habe ich, bei ihrem seltenen Auftreten, bis jetzt nichts feststellen können. Sie erschienen ab und zu an Krystallen, welche das normale Wachsthum zeigten,

und bei niederer Temperatur langsam in rein wässeriger oder angesäuerter Lösung sich gebildet hatten. Wenn sie einen Tag vorhanden waren, so verschwanden sie am anderen wieder, obgleich der Krystall soweit beobachtbar, unter sich gleichbleibenden Verhältnissen wuchs. Jedenfalls vermögen aber diese unbedeutenden, auf einzelnen Flächen verstreuten Erhöhungen keinen Einfluss auf die Gesammtstructur des Krystalls auszuüben.

Eine etwas häufiger auftretende Erscheinung ist die Polyedrie. Sie stellt sich am Alaun in der Weise dar, dass, im regelmässigsten Falle, eine ganz flache, dreiseitige Pyramide auf die Flächen des Octaeders aufgesetzt erscheint, so dass anstatt der einfachen Octaederfläche ein Complex von drei Flächen entsteht, welcher einem Triakisoctaeder mO entsprechen würde, bei dem der Coëfficient m sehr nahe an 1 liegt. Man wird jedoch wohl nicht versucht sein, hier ein Triakisoctaeder wirklich anzunehmen, da die pyramidale Ausbildung wohl kaum auf allen Flächen des Octaeders gleichzeitig auftritt, vielmehr der Fall weit häufiger ist, dass auf einer glatten Octaederfläche sich mehrere polyedrische Pyramiden von verschiedener Grösse vorfinden. Zumal haben die von Scacchi * ausgeführten Messungen der Winkel der Pyramidenkanten verschiedene Werthe für dieselben ergeben, so dass wir es hier nicht mit einer neuen Krystallform zu thun haben, sondern nur mit einer unregelmässigen Flächenausbildung des Octaeders.

Während nun die polyedrischen Pyramiden allerdings mitunter glattflächig zu sein scheinen, so lassen sich doch öfters Fälle beobachten, wo sie eine ganz feine Streifung parallel den Octaederkanten zeigen, und die drei Kanten der Pyramiden nicht in eine Spitze zusammenlaufen, sondern diese, wenn auch nur ganz schwach, aber immerhin erkennbar, gerade abgestumpft ist (Fig. 2). Hierdurch bekommen nun die polyedrischen Pyramiden eine unverkennbare Ähnlichkeit mit den oben geschilderten kleinen Pyramidenstumpfen, welche sich, abgesehen von dem geringeren Umfange derselben, nur dadurch von jenen zu unterscheiden scheinen, dass die abstumpfende Fläche hier verhältniss-

* Über die Polyedrie der Krystallflächen; übers. von Rammelsberg, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, S. 56.

mässig grösser ist, als dort. Ich glaube daher, die Polyedrie des Alauns als eine in der Richtung der trigonalen Zwischenaxen erfolgte treppenförmige Aufeinanderlagerung von Octaedersegmenten erklären zu dürfen.

Die polyedrischen Pyramiden habe ich meist auf glatt ausgebildeten Flächen gefunden, oder auf den den Kanten nahe gelegenen glatten Theilen solcher, welche im Übrigen die früher beschriebenen federartigen Streifungen zeigten. In letzterem Falle schloss sich die federartige Streifung manchmal genau an diejenige der polyedrischen Pyramide an, so dass die nach oben gehende Kante derselben in ihrer Fortsetzung die Mittellinie jener bildete; nur war die Streifung der polyedrischen Pyramiden viel zarter (Fig. 3). Da dieselben sehr flach sind, so ist der Unterschied der Grösse zwischen den unteren und oberen Lamellen ein bedeutender. Dieser Unterschied braucht aber nicht bereits bei der Bildung derselben vorhanden zu sein, sondern man kann annehmen, dass die sich neu anlegenden Lamellen sämmtlich ganz klein und von ziemlich gleicher Grösse sind, und erst durch ferneres Wachsthum sich seitlich ausdehnen, während dessen die Anlagerung weiterer Lamellen vor sich geht, so dass der Unterschied ihrer Ausdehnung durch die verschieden lange Zeit ihres Wachsthums bedingt wird. Hatte die Anlagerung der ersten Lamelle gerade in der Mitte der Fläche statt, so kann sie allmählig den Rand derselben erreichen, und durch das Wachsthum des ganzen Systems verschwindet dann die Octaederfläche vollkommen, um einer polyedrischen Pyramide Platz zu machen. Dieser Fall scheint jedoch seltener und nur zufällig einzutreten; die Anlagerung der Pyramiden ist an keine besondere Stelle der Flächen gebunden, sie kann überall stattfinden, und so bemerkt man jene denn auch bald mehr am Rande, bald mehr in der Mitte, meist auf einer Fläche sogar mehrere zusammen, sich manchmal theilweise überdeckend. In einigen Fällen fand ich auch die oben beschriebenen kleinen Pyramidenstümpfe unregelmässig (jedoch immer in paralleler Stellung zu der betreffenden Octaederfläche) über die polyedrischen Pyramiden verstreut, in verschiedenen Stadien der Ausbildung, d. h. mit grösserer oder kleinerer Abstumpfungsfläche der oberen Ecke, wodurch die Ähnlichkeit beider Erscheinungen umsomehr hervortrat.

Ich habe bis jetzt noch kein Mittel kennen gelernt, die Polyedrie des Alauns hervorzurufen oder zu verhindern; beobachtet wurde sie am Kali- und Chromalaun (bei anderen Alaunen habe ich sie nicht bemerkt) an Krystallen, die in rein wässeriger oder mit Säure versetzter Lösung wuchsen; sie trat jedoch nicht immer auf, besonders nur an Tagen, an denen eine merkliche Temperatur-Erniedrigung während der vorhergegangenen Nacht ein verhältnissmässig rascheres Wachsthum herbeigeführt hatte. Bei den im ersten Aufsatz beschriebenen Versuchen mit warmen concentrirten Lösungen fanden sich aber keine polyedrischen Pyramiden.

Von den Krystallen, welche in einer Stellung wuchsen, dass eine trigonale Zwischenaxe derselben senkrecht war, erwähnte ich früher, dass ihre oberen horizontalen Flächen meist keine deutliche Zeichnung zeigten. Eine Fläche des Octaeders ziemlich genau horizontal zu stellen, ist bei dem mühsamen Anbinden der zu beobachtenden Krystalle an Haaren überhaupt schwierig. Liegt eine der Kanten etwas tiefer, so erscheint meist eine erkennbare Streifung, welche auf ein von dieser Kante ausgehendes Lamellensystem hinweist. Hat man aber die Fläche wirklich annähernd in die horizontale Lage gebracht, was noch am betsen durch Auflegen des Krystalls auf eine, auf dem Boden des Gefässes ruhende Glastafel geschehen kann, so bemerkt man an jener eine grosse Neigung zu polyedrischer Ausbildung, welche die Mitte derselben einnimmt, während dicht an den Rändern ein schwaches rhombisches Wachsthum sich erkennen lässt. Oft ziehen sich dann nahe an den Kanten, und diesen ziemlich parallel, schmale vertiefte Stellen hin, die die Linien bezeichnen, in denen die beiden, hier einander entgegengesetzten Richtungen des Wachsthums aufeinanderstossen. In diese schmalen Furchen hinein ragen mitunter von den Kanten her die kleinen Zacken, welche durch das rhombische Wachthum hervorgerufen sind, in der Mehrzahl der Fälle ist dies aber nicht mehr recht erkennbar, wie überhaupt diese Fläche oft genug so glatt ausgebildet ist, dass sie keinerlei Streifung mehr wahrnehmen lässt.

Während durch die Anlagerung der Octaedersegmente an den Kanten des Krystalls, also bei dem rhombischen Wachsthum, das Octaeder sich normal ausbilden konnte, so ruft die Anlage-

rung derselben auf den Flächen, d. h. das trigonale Wachsthum, sogleich eine Unregelmässigkeit hervor, welche das Bestreben zeigt, eine andere Form herzustellen. Fände wirklich das letztere Wachsthum auf allen Octaederflächen gleichmässig und ausschliesslich statt, so würden wir auf ein Triakisoctaeder, schliesslich wohl auf das Rhombendodekaeder kommen, welches letztere, seiner Entstehung gemäss, eine Streifuug parallel der längeren Diagonale seiner Flächen zeigen würde, eine Erscheinung, die am Magneteisen von Traversella allgemein bekannt ist. Das Triakisoctaeder aber sowohl als das Rhombendodekaeder, wenn auch beide untergeordnet am Octaeder des Alauns vorkommen, entsprechen jedoch nicht der Form, welche die gewöhnlichen Lösungen desselben herzustellen stets bestrebt sind, denn diese ist das Octaeder, welches, alles Übrige verdrängend, auch immer rein zum Vorschein kommt, wenn nur dem Krystall hinreichend lange Zeit zu seiner Fortbildung gelassen, und derselbe vor zeitweisem Abschmelzen bewahrt wurde. Man muss daher diejenige Art des Wachsthums, welche das Octader rein herstellt, als die normale betrachten, und dies ist das rhombische Wachsthum: das trigonale Wachsthum führt die Unregelmässigkeiten der angestrebten Form herbei, es kann ihm daher hier nur die untergeordnete Bedeutung des Ausnahmefalls beigemessen werden.

Ich habe bisher stets nur von den Octaederflächen des Alauns gesprochen, und die an dieser Substanz untergeordnet auftretenden Flächen anderer Formen unberücksichtigt gelassen. Es geschah dies aus dem Grunde, dass ich auf anderen als den Octaederflächen nie eine so regelmässige Zeichnung bemerkt habe, welche einen Schluss auf die Structur des Krystalls erlaubt hätte. Auch sind sie nie auf die Dauer zu beobachten, da sie bei dem Wachsen des Krystalls in wässeriger oder angesäuerter Lösung sehr bald verschwinden. Von den Formen, die neben dem Octaeder, stets aber untergeordnet, vorkommen, sind noch die häufigsten das Hexaeder und das Rhombendodekaeder, welche aber meist nur durch einige wenige Flächen angedeutet sind *. Was die physikalische Beschaffenheit derselben

* Durch Zusatz von Alkali zu der Alaunlösung werden allerdings

anbelangt, so fand ich die Hexaederflächen häufig von unregelmässig begrenzten Vertiefungen durchzogen, zuweilen von regelmässigen, durch Octaederflächen gebildeten; oft mit erhöhtem Rande. Manchmal war auch der Krystall an seinen abgestumpften Ecken in viele kleine, vollkommen deutliche Octaeder zertheilt, deren nach aussen gerichtete Spitzen sämmtlich mehr oder weniger stark eine Hexaederfläche zeigten. Da die letzteren aber nicht alle in gleichem Niveau lagen, die einen höher, die anderen tiefer, so wurde in diesem Falle durch ihre Gesammtheit mehr eine Hexaederfläche an dem grossen Krystall angedeutet, als in der That gebildet. Auch habe ich dann nie beobachtet, dass hier eine glatte Hexaederfläche mit der Zeit erzielt werden konnte; durch die Zunahme des Krystalls wurde die Abstumpfung immer geringer, und bei günstiger Lage verschwand sie endlich gänzlich.

Auf den Rhombendodekaederflächen war häufig eine Längsstreifung zu bemerken, die mitunter in eine tiefe Furchung überging. In letzterem Falle konnte man verfolgen, dass die Furchen nicht senkrecht, sondern schräg in die Dodekaederflächen hineingingen, nämlich parallel den anliegenden Octaederflächen. Jene waren somit dadurch entstanden, dass mehrere auf den Octaederflächen aufliegende Schichten sich nicht vollständig berührten. Dieses letztere scheint nicht ganz selten vorzukommen, indem man häufig durch glatte Theile der Octaederflächen die überdeckten und ausgeglichenen früheren Zeichnungen theilweise noch hindurchsieht, was nicht der Fall sein würde, wenn sich die neugebildete Schicht vollkommen an den Kern angeschlossen hätte. Ich war anfänglich der Meinung, dass dieser mangelhafte Anschluss nur dann bewirkt würde, wenn der Krystall in veränderter Lage weiter wachse, allein er fand sich auch bei sich gleichbleibender Lage desselben. Ich besitze ein Präparat, bei welchem sich bequem ein Streifchen Papier zwischen zwei solcher Schichten eine Strecke weit einschieben lässt.

---

constant Hexaederflächen an den Krystallen erhalten, doch ist diese Beschaffenheit der Mutterlauge in Obigem noch nicht berücksichtigt; sämmtliche mitgetheilte Beobachtungen beziehen sich auf Krystalle, welche aus rein wässerigen oder mit mehr oder weniger Schwefel-, Salz- oder Salpetersäure versetzten Lösungen erhalten wurden.

Überhaupt zeigen die Hohlräume, oder richtiger, die eingeschlossenen Theile der Mutterlauge, mitunter eine gewisse Regelmässigkeit in ihrer Anordnung, welche von der Art des Aufbaues des Krystalls herrührt. Fig. 4 zeigt ein mehrfach von mir beobachtetes Beispiel davon: eine dicht unter einer in horizontaler Lage gewachsenen Octaederfläche gelegene Schicht von Mutterlauge, welche in länglichen Canälen eingeschlossen ist, die in drei Systeme vertheilt sind, von denen jedes auf einer Kante der betreffenden Octaederfläche senkrecht steht; die Canäle jedes Systems sind im Grossen und Ganzen einander parallel. Wenn man sich der früher von mir geschilderten Art des Wachsthums einer horizontalen Octaederfläche erinnert, so wird man sogleich die Möglichkeit und Gesetzmässigkeit eines derartig regelmässig vertheilten Einschlusses der Mutterlauge einsehen. Er wird nämlich dadurch bedingt, dass die auf den drei Kanten, von denen das Wachsthum ausgeht, senkrecht stehenden Absonderungsflächen einer nebeneinander liegenden Reihe von Lamellen sich nicht genau berühren, sondern die letzteren schmale Räume zwischen einander frei lassen. Findet bei der nächst darüber liegenden Schicht von Lamellen der genaue seitliche Anschluss aber wieder statt, so werden dann die langen Furchen bedeckt und abgeschlossen.

Die vorstehend mitgetheilten Beobachtungen bezogen sich auf frei in ihrer Lösung aufgehängte Krystalle, denen hierdurch eine allseitig ungehinderte Ausbreitung ermöglicht war. Wenden wir uns einen Augenblick zu solchen, welche auf einer Unterlage ruhend gewachsen sind. Bei den frei in die Lösung hineinragenden Theilen findet in diesem Falle, wie vorauszusehen, keine Änderung in den auftretenden Zeichnungen statt; einer Beeinflussung unterliegt nur die mit der Unterlage unmittelbar in Berührung stehende Fläche. Dieselbe erscheint nämlich bei den Octaedern des Alauns stets treppenförmig eingefallen, was bei jedem Anschiessen dieser Substanz auf dem Boden oder an den Wänden eines Gefässes zu beobachten ist. Die Form dieser treppenförmigen Vertiefung ist von der Gestalt der Unterlage des Krystalls unabhängig; sie findet sich gleichmässig, mag nun der Krystall auf einer ebenen Glastafel, auf dem concaven Boden

einer Schale, oder dem etwas convexen eines Becherglases gewachsen sein. Um uns diese Erscheinung zu erklären, müssen wir beobachten, welche Veränderungen eine glatte Fläche des Krystalls erleidet, die während des weiteren Wachsens desselben auf einer Unterlage aufliegt. Hat man eine Lösung angewendet, die bei einer Temperatur, welche die des Laboratoriums um 3—4° übersteigt, gesättigt war, so bemerkt man bereits nach 12—24 Stunden auf der aufgelegenen Fläche einen deutlichen hervorragenden Rand. Sie ist also durch die Berührung mit der Unterlage nicht gänzlich am Wachsen verhindert worden, wohl aber ist es erschwert und verlangsamt gewesen, so dass die Anlagerung neuer Substanz hier nur erst an den Kanten stattgefunden hat. Bei weiterem Wachsthum, während also der Krystall ringsum an Volumen zunimmt, sehen wir an der aufliegenden Fläche immer neue Ränder um den zuerst gebildeten entstehen, von denen jeder den früheren ein wenig überragt. Somit wird die Fläche zu einem flachen Trichter, dessen Boden die ursprüngliche glatte Fläche bildet. Bei den angeschossenen Krystallen ist dieser glatte Boden winzig klein, von der Grösse des aus der Lösung zuerst momentan ausgeschiedenen Krystalls, wodurch die ganze aufgelegene Fläche die treppenförmig vertiefte Bildung zeigt. Legt man den Krystall anstatt mit einer Octaederfläche mit einer natürlichen, oder durch Anschleifen künstlich hervorgebrachten Hexaederfläche auf, so bildet sich auch in diesem Falle sehr bald eine Überrandung derselben, welche aus dem Grunde hier noch viel merklicher erscheint, als man auf der Hexaederfläche so gut wie gar kein Wachsthum bemerkt, während der erhöhte Rand durch rasch zunehmende Octaederflächen gebildet wird. Ich schliff z. B., um diesen Vorgang genau zu beobachten, von einem möglichst regelmässig gezogenen Octaeder so viel ab, dass gerade die Hälfte desselben übrig blieb, und zwei Axen desselben in der Schnittebene lagen. Dieses Präparat, welches nunmehr eine vierseitige Pyramide war, gebildet aus vier unversehrten Octaederflächen, denen die angeschliffene Würfelfläche zur Basis diente, zeigte, auf letzterer aufliegend, nach längerem Weiterwachsen sehr deutlich, dass der dieselbe umgebende erhöhte Rand beiderseits durch Octaederflächen gebildet war, von denen die äusseren so lagen, dass sie den weggeschliffenen Theil des Kry-

stalls wieder herzustellen begannen. Das Wachsthum auf der Hexaederfläche blieb ganz zurück (sie behielt sogar die vom Schleifen herrührenden Vertiefungen), indem ihre Bildung durch die Beschaffenheit der Lösung nicht begünstigt wurde, und nach mehrmonatlichem Wachsthum zeigte der Krystall die in Fig. 5 perspectivisch, und in Fig. 6 in einem Durchschnitt * gezeichnete Gestalt. Obgleich die nach innen gehenden Flächen des Randes parallel den, in dieser Lage des Krystalls horizontalen Kanten desselben etwas gestreift waren, und stellenweise Hexaederflächen in ganz schmalen langen Streifen aus ihnen heraustreten, so ergab sich doch durch ihr Einspiegeln mit den parallelen äusseren Flächen sogleich, dass es ebenfalls Octaeder waren. Um mich auf den gezeichneten Durchschnitt zu beziehen, so spiegelte z. B. die Fläche d e gleichzeitig mit a b, und c b gleichzeitig mit e f.

Ich will bei der Beschreibung dieser Versuche, obgleich dies schon anderweitig geschehen ist, darauf aufmerksam machen, dass sie vollkommen deutlich zeigen, wie der Krystall bei seinem Wachsthum sich selbst in die Höhe hebt. Denn während anfänglich, z. B. in dem zuletzt angeführten Falle, der Krystall, welcher den Umriss c k d (siehe Fig. 6) hatte, mit der Fläche c d auf der Unterlage m n auflag, so fand sie sich, nach dem angegebenen Wachsthum, um die Strecke g h von derselben entfernt, der Krystall hat sich also um dieses Stück in seiner Lösung erhoben. Kopp ** stellte das Gehobenwerden des Krystalls durch sein Wachsthum in Abrede, welchem hingegen etwas später von Kenngott *** widersprochen wurde. Es lässt sich aus der Hebung des Krystalls vielleicht eine Erklärung für die bekannte Erscheinung ableiten, dass die aufliegenden Krystalle vorzugsweise (nicht ausschliesslich) nach den Seiten hin sich vergrössern, indem es denkbar wäre, dass sich die Substanz an den freiliegenden Theilen, an denen dies ganz ungehindert geschehen kann, rascher und in grösserer Menge anlegt, als an der aufliegenden Fläche, bei welcher die neu hinzukommenden

* welcher durch die obere Ecke und die Mitte zweier am Rande liegender Kanten geht; s a b c d e f.

** Über die Bildung von Krystallen mit Kernen. Ann. d. Chem. u. Pharm. *1855*, Bd. 94, S. 118—125; am Schluss der Abhandlung.

*** Übersicht der Resultate mineral. Forschungen, *1856—57*, S. 242.

Theilchen den Druck des Krystalls auf seine Unterlage erst zu überwinden haben.

Die Flächen mit den federartigen Streifungen zeigen die Brewster'schen Lichtfiguren auch ohne vorangegangene Ätzung derselben. An denjenigen, welche von zwei und drei Lamellensystemen beherrscht werden, beobachtet man den bekannten dreistrahligen Stern, ebenso an Flächen mit polyedrischen Pyramiden. Bei den Flächen hingegen, welche nur ein Lamellensystem besitzen, ist der Stern im Wesentlichen nur zweistrahlig; die Strahlen sind senkrecht den beiden Richtungen der Streifung.

Über die Entstehung des Schaffhauser Rheinfalles

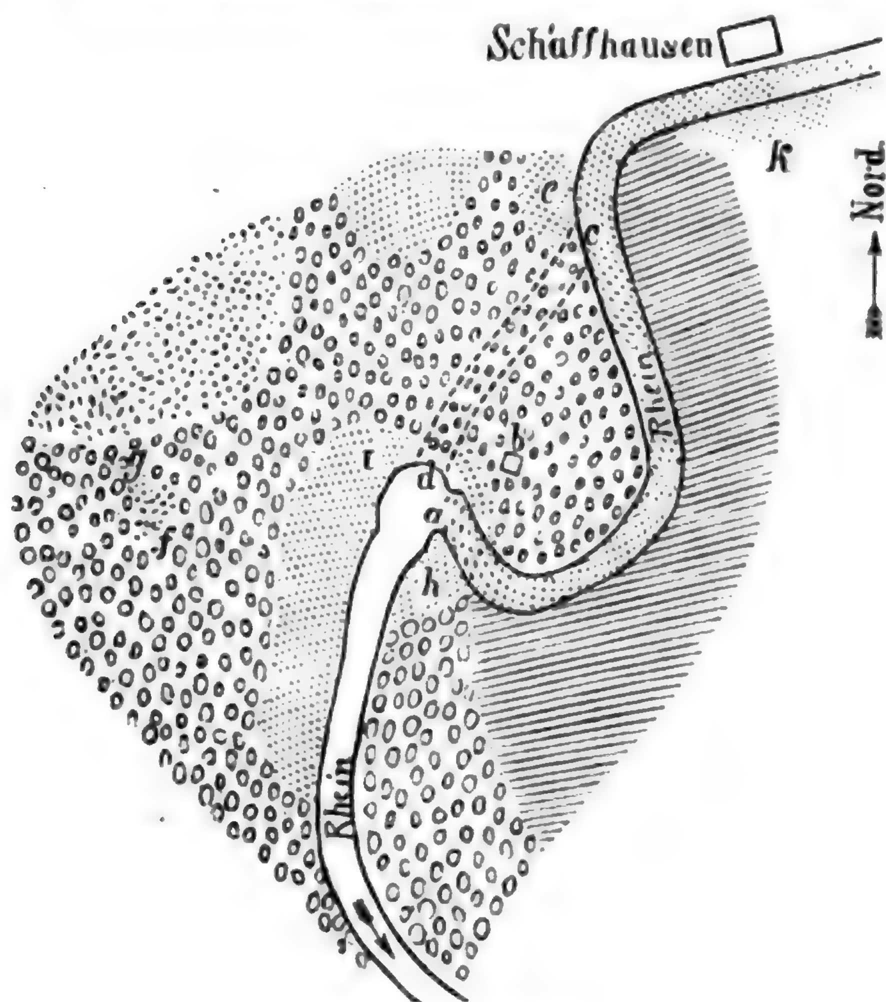
von

Herrn **Leopold Würtenberger.**

In letzter Zeit hatte ich wieder Gelegenheit, geognostische Untersuchungen in der Klettgauer Gegend zu machen; diesmal widmete ich meine Aufmerksamkeit hauptsächlich den erratischen Gebilden und bin dadurch bereits zu der Überzeugung gelangt, dass die Entstehung des berühmten Rheinfalles bei Schaffhausen während der Eiszeit veranlasst wurde durch die Ablagerung bedeutender Moränenschuttmassen im Rheinthale. In den folgenden Zeilen möchte ich dies zu beweisen versuchen.

Die nebenstehende Skizze von den geognostischen Verhältnissen der Umgebung des Rheinfalles zeigt, wie der Rhein unterhalb Schaffhausen seine beinahe westliche Richtung verlässt und nach Südosten umbiegt; bis zum Falle macht er dann noch einen starken Bogen, so dass er unmittelbar vor jenem eine nordwestliche Richtung annimmt. Nachdem dann der Strom bei a über eine etwa 80 Fuss hohe Felswand hinuntergestürzt ist, biegt er sich plötzlich in einem spitzen Winkel nach Süden um, so dass jetzt sein linkes Ufer auf eine Strecke die südliche Verlängerung der Felswand des Falles bildet. Die Rheinfallwand wird durch die Schichten des oberen Weissen Jura (Zone des *Ammonites steraspis;* Nappbergschichten) gebildet; es erheben sich diese Ablagerungen beim Schloss Laufen (h) und gegenüber auf der anderen Seite des Rheinfalles über hundert Fuss über den Spiegel des Rheines (unterhalb dem Falle). Gegenüber dem Rheinfalle, bei i, steigen diese Weissjuraschichten bis über 200 Fuss über den Rheinspiegel (unterhalb des Falles) an. Von a

aufwärts bildet der Weisse Jura die Sohle des Rheinbettes. Bei e, ebenso bei k erheben sich die Jurakalkfelsen wieder bedeutend über den Rheinspiegel. Zwischen c und d bis an die Ufer des Rheines gegen Osten, sowie westlich der Linie cd sind mächtige Gletscherschutt-Ablagerungen verbreitet. Dieselben



Mstb. 1 : 50000.

Gletscherbildung.
a Rheinfall.

Untere Molasse.
b Neuhausen.

Weisser Jura.
h Schloss Laufen.

Rheinlauf vor der Eiszeit.

lassen sich namentlich gut beobachten in der Kiesgrube bei g, in der Nähe vom sogenannten „Durstgraben", rechts an der Strasse von Schaffhausen nach Jestetten; undeutlich gerundete Geschiebe mit polirten, parallel geritzten Flächen, sowie grössere eckige Blöcke bilden mit fein bis grobkörnigen Sandmassen ein unregelmässiges Gemenge von verworrenen, theilweise eigen-

thümlich gebogener Schichtung. Alpine Gesteinsarten sind weitaus vorherrschend; am häufigsten trifft man dunkle und hellere Kalke der alpinen Lias-, Jura-, Kreide- und Nummuliten-Formation (alle diese Gesteine zeigen die polirten und gekritzten Flächen besonders schön), zahlreich sind ferner die Alpen-Diorite und die verschiedenen Verrucano-Gesteine; weniger häufig: Flyschconglomerat, Flyschschiefer, eocäner Sandstein, Granit vom Julier und vom Ponteljas-Tobel, Syenit, Gneiss, Diallagit-Gabbro, von Marmels, Talkschiefer, Serpentin, Quarzit etc. Neben diesen alpinen Gesteinsarten trifft man hier in dem Moränenschutte auch ziemlich oft grössere und kleinere Gesteinsfragmente des Weissen Jura der nächsten Umgebung, sowie eckige Phonolith-Blöcke vom Hohentwiel. Bei f, in der Nähe der erwähnten Kiesgruben beim Durstgraben, aber links an der Landstrasse von Schaffhausen nach Jestetten, war früher das anstehende Gestein des oberen Weissen Jura durch eine wenig mächtige Decke von Gletscherschutt verhüllt; durch eine Strassenanlage wurde diese Auflagerung vor einigen Jahren über eine ziemliche Ausdehnung entfernt; seitdem lässt sich hier beobachten, wie die Weissjura-Schichten durch den Gletscher sehr schön geglättet und mit parallel eingeritzten Streifen versehen wurden; diese Streifen lassen sich oft in einer Erstreckung von mehreren Fussen in der Richtung von Südsüdwest nach Nordnordost verfolgen *. Zwischen

* Die hier anstehenden jurassischen Ablagerungen, welche durch den Gletscher geglättet und gestreift wurden, sind die hellen Plattenkalke der Wirbelbergschichten, welche in der Umgebung von Schaffhausen verbreitet sind. Es zeichnen sich diese Niederschläge durch ihre grosse Petrefactenarmuth aus; in den vielen Steinbrüchen, welche in dieser Zone angelegt sind, zeigen sich nur höchst selten *Ammonites hoplisus* Opp., *Amm. cf. Schilleri* Opp., *Amm. Ulmensis* Opp., *Amm. steraspis* Opp., *Terebratula pentagonalis* Bronn, *Gyrodus umbilicus* Agass. Am Wirbelberg nördlich von Schaffhausen lässt sich beobachten, wie diese hellen Plattenkalke den ungeschichteten Massenkalken (Nappbergschichten), welche die Rheinfallwand bilden, auflagern. In den Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Karlsruhe, Heft 2, p. 13, 52, 58 und 67 wurden diese Verhältnisse von uns schon ausführlicher besprochen und nachgewiesen, dass die Wirbelbergschichten, sowohl als die unterlagernden Nappbergschichten der Oppel'schen Zone des *Ammonites steraspis* angehören. Die oben erwähnten Gletscherschliffe beim Durstgraben sind gegenwärtig den Einflüssen der Witterung vollständig preisgegeben, so dass sie unter

c und d, sowie östlich der Linie cd bis an das Rheinufer hin zeigen die Geschiebeablagerungen den Charakter des Moränenschuttes nicht so deutlich wie die Ablagerungen westlich von cd. Man trifft zwar in der Umgebung von Neuhausen, sowie nördlich und östlich von diesem Orte noch zahlreiche erratische Blöcke und eine ganze Menge ungerundeter oder schlecht gerundeter Gesteinsfragmente; die polirten und geritzten Flächen der Geschiebe sind jedoch meistens zerstört und es lässt sich hier auch, namentlich in der Nähe des Rheines in einem Einschnitte der schweizerischen Eisenbahn, im Allgemeinen eine bessere Schichtung beobachten. Die Gesteinsarten sind jedoch dieselben, wie in dem ächten Moränenschutte bei g, auch die eckigen Phonolithblöcke des Hohentwiel fehlen hier keineswegs.

Man darf mit Bestimmtheit annehmen, dass vor der Eiszeit, als die Schuttmassen alpiner Gesteine dieser Gegend natürlich fehlten, die Gewässer des Rheinthales ihren Weg von c bis d in der Weise nahmen, wie dies in der Zeichnung angedeutet ist. Der Rheinfall war damals nicht vorhanden; die Felswand bei a, über die der Strom heute hinunterstürzt, bildete damals ein steiles Ufer, wie dies heute bei ihrer südlichen Verlängerung noch der Fall ist, woran die Gewässer ruhig vorbeiströmten. Die Annahme dieses voreiszeitlichen Rheinlaufes wird durch die Beobachtung folgender Thatsachen unterstützt: Bei d ist keine Spur der Kalkfelsen des oberen Weissen Jura zu beobachten, welche doch hier anstehen müssten, wenn das Erosionsthal, das zwischen h und i in diese Bildung eingerissen ist, sich von d aus nicht noch weiter unter dem alpinen Schuttgebirge gegen Norden fortsetzen würde; statt der Kalkablagerungen des oberen Weissen Jura

---

diesen Verhältnissen nach einigen Jahren wieder verschwinden müssen, wodurch aber leider eines der besten Zeugnisse für die ehemalige grosse Ausdehnung der Alpengletscher verloren ginge. Die schweizerische naturforschende Gesellschaft ist übrigens, wie aus der interessanten Abhandlung von F. Mühlberg über die erratischen Bildungen im Aargau (Festschrift der aarg. naturforsch. Gesellsch. zur Feier ihrer 500sten Sitzung, *1869)*, hervorgeht, in sehr erfolgreicher Weise bemüht, die Denkmäler der Eiszeit vor der Zerstörung zu bewahren. Es wäre sehr zu wünschen, dass diese Gesellschaft auch den ebenfalls auf Schweizergebiet liegenden Gletscherschliffen beim Durstgraben ihren Schutz angedeihen liesse.

trifft man bei d aber nichts als theilweise lose, theilweise zu einer wenig festen Nagelfluh verkittete Geschiebeablagerungen; dieselben steigen hier nur allmählig an, so dass sich der Einschnitt in die jurassischen Ablagerungen heute noch augenscheinlich etwas über den Rheinfall hinaus in seiner früheren Richtung nach Norden verlängert. Von d bis c sind nirgends anstehende jurassische Kalke zu beobachten, erst bei e erheben sich wieder mächtige Kalkfelsen der Zone des *Ammonites steraspis*. Es lässt sich hier erkennen, von wo an die Gewässer früher eine andere Richtung annahmen: noch jetzt beobachtet man an einer Felswand in der Richtung des angedeuteten voreiszeitlichen Rheinlaufes die Glättungen und Spuren des früher daran vorbeigeflossenen Stromes.

Während der Eiszeit schob der Rheingletscher gewaltige Moränenschuttmassen in das Rheinthal vor. Dieser „Felsenbrei" häufte sich über dem alten Rheinbett zwischen d und c besonders an, aber auch weiter abwärts wurde das Rheinbett mit einer mächtigen Decke dieses Gletscherschuttes überlagert. Beim Abschmelzen des Gletschers wurden diese Moränenablagerungen über eine grosse seitliche Ausdehnung, vom jetzigen Rheinbette bis selbst über die Linie c d hinaus überfluthet, wesshalb hier die Geschiebemassen oberflachlich geschichtet erscheinen und die Spuren des Gletschertransportes schon wieder etwas verwischt sind. Bei der allmähligen Abnahme des Schmelzwassers ist dann dasselbe immer mehr nur noch den Vertiefungen innerhalb des Moränengebietes nachgegangen. Die Folge hievon war, dass der Rhein von c aus, den ihm hier entgegenstehenden Damm umgehend, eine südöstliche Richtung annahm und nach einer starken Krümmung erst wieder bei a in die alte Richtung des Stromes einlenkte. Von a aus gegen Süden regten sich die Gewässer allmählig wieder in den lockeren, hier in geringerer Mächtigkeit abgelagerten Moränenschutt ein; von a aufwärts ging dies aber nicht so leicht, da hier die compacten Jurakalkfelsen der nagenden Kraft des Wassers einen bedeutenderen Widerstand boten; nach einer gewissen Zeit musste desshalb hier der Strom über die Felswand, welche nicht sein Ufer bildete, hinunterstürzen und den heute von aller Welt angestaunten Wasserfall bilden.

Dass der Wasserfall bei Schaffhausen nicht ursprünglich bei der eigentlichen Auswaschung des Rheinthales, welche lange vor der Eiszeit schon begann, entstand, sondern dass er seine Entstehung einer späteren Veränderung des schon mehr oder weniger fertigen Thales verdankt, dies zeigt sich ferner auch bei einer Vergleichung der übrigen Thäler des Klettgauer Jura mit demjenigen des Rheines. Das Klettgauthal, das Wangenthal oder die tiefen Erosionsthäler des Randengebirges zeigen nirgends ähnliche Verhältnisse, wie das Rheinthal beim Wasserfall von Schaffhausen: die Bachbetten dieser Thäler sind überall besser ausgeglichen oder nivellirt als das Rheinbett unterhalb Schaffhausen. Noch am Schlusse der Miocänzeit (Juranagelfluh- oder Öninger Periode) war die Klettgauer Gegend ein Tiefland *. Zur Pliocänzeit fand eine Hebung statt und mit ihr begann die Auswaschung unserer Thäler, welche fortdauerte bis zum Beginne der Eiszeit. Nur durch diese Annahme lässt sich erklären, wie in unseren jurassischen Kalkfelsen Thäler von 500 bis 1000 Fuss Tiefe eingenagt werden konnten, in denen heute nur kleine Bächlein fliessen und in welchen wohl in den allermeisten Fällen sich ehedem kaum viel grössere Wassermengen bewegten. Welchen Antheil die Gletscher selbst an der Vergrösserung dieser Thäler nehmen, lässt sich schwer entscheiden; beobachten lässt sich dagegen, dass sie dieselben an mehreren Orten wieder mit über 100 Fuss mächtigen Schuttmassen theilweise ausfüllten. An den Thalgehängen und auf Gebirgssätteln trifft man in unserer Gegend erratische Blöcke ** und Gletscherschutt bis zu 2000 F. über dem Meere. Wenn nun aber kleinere Gewässer im Laufe der Zeiten so tiefe Schluchten in unser Juragebirge einzunagen vermochten, so wäre es den viel stärkeren Fluthen, welche sich von jeher im Rheinthale bewegten, gewiss unmöglich gewesen, bei einem gleichmässigen Verlaufe der Dinge solche Uneben-

* Ausführlicheres über den Charakter unserer Gegend während der Tertiärzeit gibt F. J. Würtenberger: die Tertiärformation im Klettgau. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. *1870*, p. 471—581.

** Zwischen Bergöschingen und Kaiserstuhl liegt auf dem Weissen Jura, etwa 1500 Fuss über dem Meere, ein Verrucano-Block, der bei einer Länge von 28 Fuss eine Höhe von 18 Fuss und einen Inhalt von mindestens 6—7000 Kubikfuss hat.

heiten in ihrem Bette stehen zu lassen, welche heute den Schaffhauser Rheinfall bedingen. Schon wenn man dies allein in's Auge fassen würde, müsste man auf den Gedanken kommen, dass dieser Wasserfall seine Entstehung nur einer gewaltsamen Verlegung des ursprünglichen Rheinlaufes zu verdanken habe.

Vergleicht man ferner wieder die Zeiträume, welche dazu erforderlich waren, bis geringe Wassermassen unser Land so tief durchfurcht hatten, mit der Zeit, welche verflossen ist, seit der Entstehung des Rheinfalls, während welcher es den sehr viel stärkeren Fluthen des Rheins noch nicht gelungen ist, die Unebenheiten unterhalb Schaffhausen auszugleichen — so kommt man zu der Überzeugung, dass ein viel grösserer Zeitraum zwischen dem Beginn unserer Thalbildung und der Entstehung des Rheinfalles liege als zwischen dem letzteren Ereignisse und der Jetztzeit. Dass sich übrigens der Rhein oberhalb seines Falles schon wieder ziemlich in den Jurakalk eingenagt hat, ist ersichtlich, und es lässt sich daraus erkennen, dass von dem heutigen Rheinfalle dann nicht mehr viel übrig sein wird, wenn der Zeitabschnitt, der seit seiner Entstehung bis heute verflossen ist, sich einmal verdoppelt hat.

Die in vorstehenden Zeilen angedeuteten Verhältnisse gedenke ich in nächster Zeit etwas ausführlicher zu behandeln und dazu mehrere Profile, sowie ein specielleres Kärtchen zu entwerfen. Mein Vater, F. J. Würtenberger, ist ebenfalls damit beschäftigt, ein geognostisches Relief der Rheinfallgegend anzufertigen, welches entsprechend vervielfältigt werden soll.

Mikroskopische Diamanteinschlüsse im Xanthophyllit der Schischimskischen Berge des Urals

von

Herrn Professor P. v. Jeremejew.

Nachdem ich mich viele Jahre mit der Untersuchung jener blätterigen Mineralien beschäftigt, bei welchen die Bestimmung der krystallinischen Systeme wegen ihrer ungewöhnlich deutlichen Spaltbarkeit nur mit Hülfe des polarisirten Lichtes und der mikroskopischen Messungen ausgeführt werden kann, habe ich in neuerer Zeit ähnliche Untersuchungen unter mehreren anderen Fossilien auch mit dem Xanthophyllit der Schischimskischen Berge des Ural vorgenommen und in ihm sehr originell aussehende mikroskopische Einschlüsse gefunden, deren äussere Umrisse, starker Glanz und deutliche Wölbung der Krystall-Flächen mich bei dem ersten Blick in ihnen Diamanten zu vermuthen bewogen. Und in der That, diese meine Vermuthung bestätigte sich durch eine Reihe von Versuchen, in welchen ich sie der Wirkung verschiedener Säuren und des Löthrohres unterwarf Doch um völlig jeden Zweifel hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung dieser mikroskopischen Einschlüsse zu heben, wandte ich mich noch an meinen Collegen K. Lissenko, Professor der Chemie am Berg-Institut, welcher so freundlich war, drei verschiedene Xanthophyllitproben nach einander im Sauerstoffe zu verbrennen, wodurch er mich vollends von dem Vorhandensein freien Kohlenstoffes in ihnen überzeugte. Vor jeder Ver-

brennung wurde sorgfältig aus dem Minerale jede Spur von kohlensauren Salzen, wahrscheinlich freier Kohlensäure im flüssigen Zustande und organischer Kohlen-Wasserstoffe entfernt; man erreichte diesen Zweck, indem man das Mineral als fein zerriebenes Pulver zuerst in Säuren stark kochte, dann sorgfältig trocknete und endlich bis zur Rothgluth erhitzte. Was das Verbrennen im Sauerstoffgase anbetrifft, so wurde es von Lissenko mit Beobachtung aller dazu erforderlichen Vorsichtsmassregeln ausgeführt.

Es war auch schon früher bekannt, dass die Auflösung des Xanthophyllites viele Schwierigkeiten bietet: sogar bei lange andauerndem Kochen löst er sich nur schwer in Salzsäure, etwas leichter in Schwefelsäure, und sogar Fluorammonium löst ihn ohne vorhergegangenes Glühen nicht völlig auf; diese Schwerlöslichkeit verursacht die grössten Schwierigkeiten bei der Ausscheidung der betreffenden Diamanteinschlüsse aus dem blättrigen Xanthophyllit. Die Grösse der Diamanteinschlüsse ist sehr verschieden: sie schwankt zwischen 0,05 und 0,5 Millimeter. Ihre Vertheilung in den einzelnen Blättern ist ungleichmässig: einige von ihnen sind ganz damit überfüllt, andere dagegen enthalten ihrer sehr wenige und oft trifft man auch solche, die augenscheinlich ihrer ganz entbehren. Ich habe mich überzeugt, dass die Dimensionen und die Anzahl der Diamanteinschlüsse von der Entfernung zwischen den Blättern des Xanthophyllit und den unregelmässigen Knollen des Talkschiefers und des Specksteins abhängig sind; die beiden letztgenannten Mineralien sind immer von 1 bis 15 Linien dicken, aus unsymmetrisch gruppirten, unregelmässig entwickelten, mehr oder weniger keilförmigen Individuen des Xanthophyllit umgeben. Nach der Farbe des Xanthophyllit kann man immer auf die relative Menge der Diamanteinschlüsse und die mittlere Grösse der meisten von ihnen schliessen. Doch bevor ich die mechanischen Kennzeichen für das Vorhandensein von Einschlüssen aufzähle, halte ich für nothwendig, zuerst einige Worte über die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Xanthophyllit selbst zu sagen, der, ausschliesslich in Russland vorkommend, bis jetzt noch wenig untersucht worden ist, und von dem man mit Bestimmtheit voraussehen kann, dass die in ihm gefundenen Diamanten ihn bald zum Gegen-

stande der sorgfältigsten und vielseitigsten Untersuchungen machen werden.

Es war Gustav Rose, der im Jahre *1839* den Xanthophyllit entdeckte und ziemlich ausführlich seine Hauptmerkmale erforschte; die Eigenthümlichkeiten derselben veranlassten ihn, dieses Mineral, das seinen Namen der gelben Farbe und der blätterigen Textur verdankt, als eine neue Art zu beschreiben. Doch hatte dieser hochgeachtete Gelehrte, wie wir es aus seinem bekannten Werke „Reise nach dem Ural, dem Altai etc. (Bd. II, 8, 120)" ersehen, nur eine einzige, ihm vom seligen Bergingenieur J. R. Lissenko aus dem Ural zugeschickte Stufe untersucht. — Die zahlreichen, in den Sammlungen des Berginstituts zu St. Petersburg sich vorfindenden Exemplare dieses Minerales gaben mir später Gelegenheit zur Beobachtung, dass der Xanthophyllit nicht ausschliesslich gelb, sondern auch oft farblos, hellgelblich, bräunlich, hellgrau und endlich gelblichgrün mit allen Schattirungen dieser letzten Farbe vorkommt.

Die grössten und meisten Diamanteinschlüsse befinden sich hauptsächlich in den grünen und überhaupt grünlichen Stücken des Xanthophyllit, welche entweder mit der Masse der Speckstein- und Talkschieferknoten verwachsen, oder unmittelbar auf ihrer Oberfläche sich befinden. Ihre Grösse und Zahl vermindern sich bedeutend in dem bräunlichen und hellgrauen Xanthophyllit; in dem farblosen und besonders gelben gibt es ihrer noch weniger und unter den letzteren trifft man nicht selten solche, die gar keine Diamanten enthalten. Überhaupt ist ihre Menge verhältnissmässig mit der Masse des Xanthophyllit sehr gross und es unterliegt keinem Zweifel, wie ich es schon früher bemerkt habe, dass ihre Vertheilung in einem genauen Verhältniss zu den Speckstein- und Talkschieferknoten steht; in den letzteren findet man auch Diamanteinschlüsse, doch in weniger deutlichen Krystallen und in viel geringerer Menge als unmittelbar in dem Xanthophyllit selbst.

Der Glanz des Xanthophyllit ist ohne Unterschied der Farben, ausgenommen der graulichweissen Varietäten, dem eines diamantartigen Glases ähnlich; gewöhnlich ist dieses Mineral ganz durchsichtig oder nur durchscheinend in seiner ganzen Masse; der graulichweisse ist auf der Oberfläche wenig glänzend

und ganz undurchsichtig, doch seine Spaltungsflächen besitzen die obengenannten Eigenschaften in grösster Vollkommenheit. Dieses Mineral ist spröde und in einer Richtung vollkommen spaltbar, in Folge dessen die einzelnen Blättchen eine glimmerartige Structur erhalten. Es ist mir nie gelungen, mit Sicherheit äussere Flächen, die der gespaltenen Oberfläche nicht parallel wären, zu beobachten; was die Form der Blättchen selbst anbetrifft, so ist sie äusserst unregelmässig: keilförmig bei den von den Specksteinknoten entfernten oder auf ihrer Oberfläche sich befindenden Individuen, wogegen die unmittelbar mit der Masse des Specksteines verwachsenen überhaupt mehr oder weniger abgerundete Conturen zeigen.

Die mit Hülfe des Mikroskopes ausgeführten Messungen der flachen Winkel haben mich bis jetzt zu keinem bestimmten Resultate hinsichtlich des Krystallsystems geführt, dem der Xanthophyllit angehört. Aber auf Grund der Untersuchungen im polarisirten Lichte kann ich mit voller Überzeugung behaupten, dass dieses Mineral optisch einaxig und die Strahlenbrechung negativ ist. Die Härte des Xanthophyllit ist gleich der des Apatit, manchmal etwas geringer. Das specifische Gewicht schwankt zwischen 3,035 und 3,062. Vor dem Löthrohre schmilzt der reine Xanthophyllit nicht, doch verliert er schon beim geringsten Blasen seine Durchsichtigkeit und wird weiss, was aller Wahrscheinlichkeit nach eine Folge der Verflüchtigung des Wassergehaltes aus dem Minerale ist. Betrachten wir solche vorläufig geglühte Xanthophyllitstücke unter dem Mikroskop, so finden wir in ihrer weissen undurchsichtigen Masse, durch das Verschwinden der Diamanteinschlüsse entstandene, sehr eigenthümliche leere Räume, von ditrigonaler und fast hexagonaler Form. Das Verschwinden der Diamanteinschlüsse aus dem blätterigen Xanthophyllit kann theils durch das Verbrennen derselben, theils auf mechanische Weise, in Folge der Ausdehnung der Masse des Xanthophyllit durch die Erhitzung erklärt werden. Das Mineral enthält weder Fluor noch Bor- oder Phosphorsäure.

Drei von Meitzendorff ausgeführte Analysen (Pogg. Annalen LVIII, 5, 165) des Xanthophyllit geben uns folgende Zahlen:

Kieselerde	16,30	
Thonerde	43,95	
Eisenoxyd	2,81*	$RO : R_2O_3 : SiO_2 : H_2O$
Magnesia	19,31	$= 10 : 18 : 6 : 3.$
Kalk	13,26	
Natron	0,61	
Wasser	4,33	
	100,57.	

Diesen Analysen gemäss hat man für den Xanthophyllit eine ziemlich complicirte chemische Formel abgeleitet, entsprechend dem bekannten amerikanischen Minerale Clintonite von Mather (Seybertite von Clemson).

Obgleich ich keinen Grund habe, die Genauigkeit der Meitzendorff'schen Analysen zu bezweifeln, so erregt doch die Complicirtheit der Zusammensetzung einiges Bedenken, nicht nur hinsichtlich der Methode der Analyse, sondern es entsteht noch die Frage, welche von den verschiedenen Varietäten des Xanthophyllit Meitzendorff zur Verfügung gestanden haben. Diese Fragen und Zweifel werden natürlich von den lebhaftesten Wünschen und Hoffnungen begleitet, sobald als möglich Resultate ausführlicherer chemischer Untersuchungen dieses Minerales, mit den in ihm gefundenen mikroskopischen Diamanteinschlüssen und den verschiedenen, die Höhlungen ausfüllenden Flüssigkeiten zu erhalten.

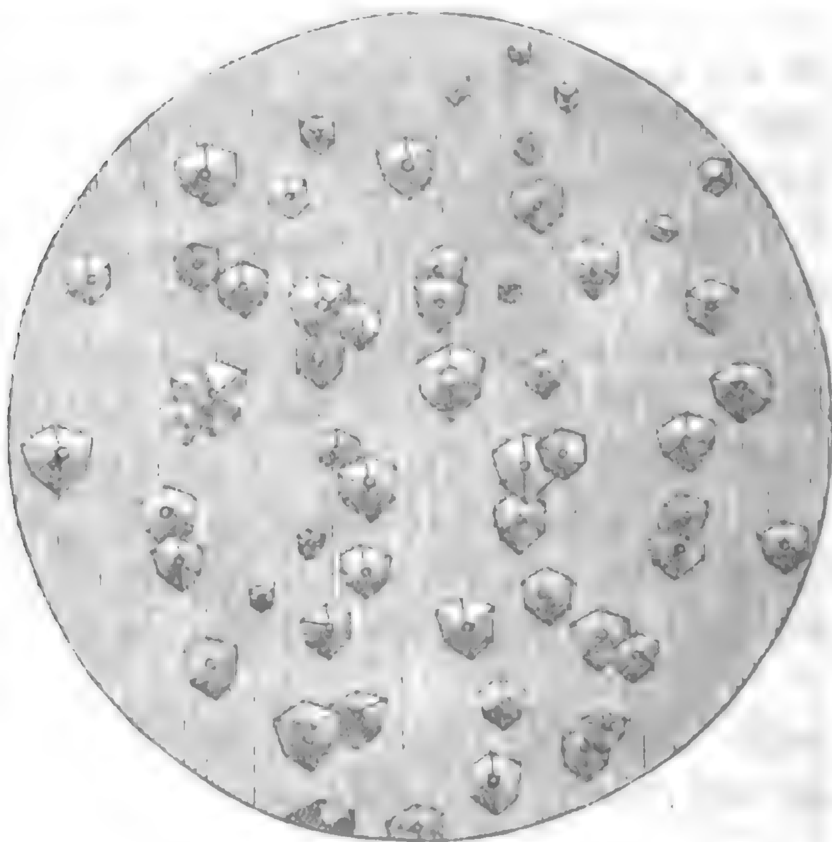
Ich gestehe aufrichtig, dass während meiner vieljährigen Beschäftigung mit der mikroskopischen Structur der Mineralien und besonders ihrer fremdartigen Einschlüsse, ich nur einen, weiter unten zu erwähnenden Fall getroffen habe, der einigermassen den zu beschreibenden Einschlüssen zur Seite gestellt werden kann. Die beigefügte Abbildung, welche die Einschlüsse in 200maliger Vergrösserung zeigt, kann nur eine unvollkommene Idee von ihrem äusseren Umriss und ihrer gegenseitigen Lage inmitten des Xanthophyllit geben. Dennoch habe ich jetzt nicht weiter für eine genauere chromolithographische Zeichnung gesorgt, erstens wegen der damit verbundenen Kosten, und zweitens hauptsächlich weil der Xanthophyllit in den meisten mineralogischen

* Entsprechend 2,53 Oxydul der Analyse.

Sammlungen sich vorfindet; ausserdem genügen die kleinsten Stückchen seiner verschiedenen Modificationen, um die Wissbegierde eines jeden Mineralogen zu befriedigen.

Die Form der Diamanteinschlüsse ist die eines Hexakistetraeder (gebrochenes pyramidales Tetraeder) mit deutlich gewölbten, völlig ausgebildeten Flächen und Kanten; der grösste Bruch zwischen den Flächen eines jeden Octanten entspricht den langen Krystallkanten.

Die Diamanteinschlüsse in 200maliger Vergrösserung.



Nach den annähernden, mit Hülfe des Mikroskopes gemachten Messungen der Winkel dieser Einschlüsse kann man, ohne jedoch dieses als etwas Bestimmtes festzustellen, ihre Krystallform als die eines Hexakistetraeders mit Parametern $\frac{3O^{3/2}}{2}$ bestimmen. Die stumpfen ditrigonalen Winkel einiger Krystalle sind durch ziemlich entwickelte Flächen eines regelmässigen Tetraeders, der die Lage der herrschenden Form hat, abgestumpft; die tetraedrischen Flächen sind völlig eben, was bekanntlich immer bei Diamanten der Fall ist, welche sich durch die Wölbung ihrer übrigen Formen auszeichnen. Ausser den angeführten

treffen sich oft noch andere Diamantkrystalle, in denen die tetraedrischen Flächen wenig bemerkbar sind und endlich gibt es auch solche, vorzugsweise grössere Einschlüsse, in denen man die genannten Flächen gar nicht antrifft. Unabhängig von ihrer absoluten Dimension liegen alle Krystalle in verschiedenen Tiefen der Xanthophyllitblättchen, eine Thatsache, die leicht beobachtet werden kann, indem man die Focusdistanz des Mikroskopes ändert. Obgleich in den ebenen Xanthophyllitblättchen die Diamanteinschlüsse in horizontaler Richtung unregelmässig gruppirt sind, so sind doch immer ihre trigonalen Axen unter einander parallel und zu gleicher Zeit senkrecht zur Richtung des Hauptblätterdurchganges des Xanthophyllit. Wenn man in der Xanthophyllitmasse die gegenseitige Lage der Einschlüsse genauer untersucht, so stösst man auf eine andere, nicht weniger interessante Thatsache; man findet nämlich, dass in jedem Blättchen die homoedrische Hälfte der trigonalen Axen einer Anzahl der Diamantkrystalle und die hemiedrische Hälfte der trigonalen Axen anderer Krystalle, ohne die parallele Stellung zu ändern, gleichzeitig dem Auge des Beobachters zugewandt sind, so dass die einen Einschlüsse, hexakistetraedrischer Form, die Lage der rechten oder positiven Krystalle, die anderen der linken oder negativen Krystalle einnehmen. Zu meinem nicht geringen Erstaunen gelang es mir, dieselbe Stellung der hemiedrischen Diamanteinschlüsse auch an einem brasilianischen, im Museum des Berg-Instituts sich befindenden Diamante zu beobachten. Dieser Diamant ist röthlichbraun, ziemlich durchsichtig und bietet die Combination von zwei ganz gleichartig entwickelten Tetraedern $\pm \frac{O}{2}$, welche die allgemeine Form eines Octaeders, mit zugespitzten Winkeln und abgerundeten Kanten angenommen haben. Seine innere Masse ist überfüllt mit feinen Einschlüssen heller Diamantkrystalle, deren Form und gegenseitige Stellung mit denen der eben beschriebenen Xanthophylliteinschlüsse völlig übereinstimmt, nur mit dem Unterschiede, dass die tetraedrischen Flächen der im brasilianischen Exemplare entdeckten Einschlüsse mehr entwickelt sind.

So lange die Diamanten nur im angeschwemmten Lande, namentlich im Sande in Begleitung von Metallen und mannigfal-

tigen Mineralien gefunden wurden, bot sich ein unbegrenzter Spielraum für die verschiedensten Theorien hinsichtlich der Bildung dieses Edelsteines, doch seitdem man ihn im Muttergestein, d. h. im brasilianischen Itacolumite, gefunden, haben sich die wissenschaftlichen Ansichten über seinen Ursprung in bedeutend engere Grenzen zurückgezogen und man hat seine Entstehung vorzugsweise neptunischen Processen, die bei der langsamen Zersetzung der Kohlenwasserstoffe mitgewirkt haben, zugeschrieben. Die Anwesenheit der Diamanteinschlüsse im Xanthophyllit, der in der Talkschiefer- und Specksteinmasse enthalten ist, bestätigt vollends die frühere Meinung hinsichtlich der Diamantbildung auf nassem Wege. Doch, obgleich diese Thatsache vollständig festgestellt ist, so wissen wir doch noch nicht, durch welchen chemischen Process der freie Kohlenstoff in den krystallisirten Diamant verwandelt werden konnte.

Die im Xanthophyllit, Talk und einigen ähnlichen Mineralien sich vorfindenden unregelmässigen Räume, welche Wasser und Kohlensäure enthalten, geben uns das Recht, die freie, aus Carbonaten stammende Kohlensäure als die letzte Bildungsstufe des Diamantes zu betrachten. Hoffentlich werden nähere chemische Untersuchungen des Diamanteinschlüsse enthaltenden Xanthophyllit den hier angedeuteten Bildungsgang des Diamantes inmitten der wasserhaltigen kieselsauren Mineralien und Gesteine bestätigen.

Der Xanthophyllit ist bis jetzt ausschliesslich in Russland gefunden und auch hier nur am Ural im Slatouster Bergbezirk in den Schischimskischen Bergen, welche mit den Nasiamskischen Bergen zu den westlichen Zweigen des Urengaischen Bergrückens gehören. Diese beiden Gebirgszüge bestehen hauptsächlich aus metamorphischen Gesteinen und bilden einen der reichsten Fundorte äusserst mannigfaltiger und schöner Mineralien. In den Schischimskischen Bergen ist hauptsächlich der Talkschiefer entwickelt, während in den Nasiamskischen es der Chloritschiefer ist; beide Gebirgsarten sind von Dioritschichten eingeschlossen und werden von Kalksteinen begleitet.

Obgleich ich der Entdeckung der mikroskopisch kleinen Diamantkrystalle als werthvollen Edelsteinen keine Bedeutung beilegen kann, und auch keinen Grund habe, neue Entdeckungen grösserer Diamanten in dieser Gegend vorherzusagen, so scheint

es mir doch, dass in wissenschaftlicher Hinsicht das Vorkommen des Diamantes in einer unzweifelhaft anstehenden Gebirgsart, nicht unbeachtet bleiben darf.

Die Nasiamskischen und Schischimskischen Berge bieten klassische Beispiele höchst mannigfaltiger und complicirter chemischer Processe dar, welche bei der Bildung und Veränderung der Mineralien vor sich gegangen, was man aus der grossen Anzahl der dort vorkommenden Pseudomorphosen, von denen prachtvolle Exemplare in dem Museum des Berg-Instituts sich vorfinden, ersehen kann.

Feldspathstudien

von

Herrn Professor **August Streng.**

(Hierzu Taf. X.)

Die Krystallform und Zusammensetzung der Kalknatronfeldspathe ist in den letzten Jahren mehrfach der Gegenstand eingehender Studien gewesen. Diese haben sich meist um die Fragen gedreht, ob Albit, Oligoklas, Andesin, Labrador und Anorthit isomorph seien oder nicht und wie man im ersteren Falle die Isomorphie mit der Zusammensetzung in Übereinstimmung zu bringen habe. Nachdem schon im Jahre *1853* Sartorius v. Waltershausen * eine Beantwortung dieser Fragen versucht hatte, wurde im Jahr *1864* eine neue Anregung zur Discussion derselben durch die schöne Arbeit von Tschermak ** über die Feldspathgruppe gegeben. In dieser Arbeit suchte Tschermak nachzuweisen, dass sämmtliche trikline Feldspathe so vollständig isomorph seien, wie die Glieder anderer isomorpher Gruppen von ähnlicher Zusammensetzung und dass sich diese Isomorphie dann erklären lasse, wenn man das Molekulargewicht des Anorthits verdoppele. Dann wäre:

$$\text{Anorthit} = Ca_2\,Al_2\,Al_2\,Si_4\,O_{16} = Ca\,Al\,Al\,Si_2\,O_8$$

$$\text{Albit} = Na_2\,Al_2\,Si_2\,Si_4\,O_{16} = Na\,Al\,Si\,Si_2\,O_8.$$

In dieser Gleichartigkeit der Formel der beiden Endglieder der Feldspathreihe und ihrer Mischung erkannte Tschermak den Grund der Isomorphie aller Glieder der Reihe.

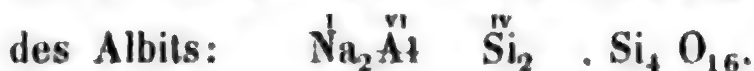
---

* Über die vulcanischen Gesteine in Sicilien und Island, p. 39—105. Göttingen, *1853*.

** Sitzb. d. Wien. Akad. Bd. 50, 1. Abth., p. 566.

In einer späteren Arbeit * schloss ich mich in den wesentlichsten Puncten den Ansichten TSCHERMAK's an, nur in zweien trat ich ihnen entgegen. Indem es mir nämlich zunächst unwahrscheinlich erschien, dass das zweiwerthige Calcium durch das einwerthige Natrium, das vierwerthige Silicium durch das drei- resp. sechswerthige Aluminium sollte ersetzt werden können ohne Änderung der Form, dass also mit andern Worten chemisch ungleichwerthige Atome sollten einander ersetzen können, sah ich mich veranlasst, die Atome in den beiden Endgliedern etwas anders zu gruppiren. Es wurden nämlich je 2 Atome des Aluminiums zu einem sechswerthigen Doppelatom verbunden und dasselbe mit Al ** bezeichnet; es war dann die Formel

des Anorthits: $\overset{II}{Ca}\,\overset{VI}{Al} \,.\, \overset{II}{Ca}\,\overset{VI}{Al} \,.\, Si_4\,O_{16}$


des Albits: $\overset{I}{Na_2}\overset{VI}{Al}\ \ \overset{IV}{Si_2}\ .\ Si_4\,O_{16}$.

Ich wollte damit keine eigentliche rationelle Formel geben, sondern nur ausdrücken, dass die Atomgruppe Ca Al im Anorthit durch die gleichwerthige oder äquivalente Atomgruppe Na_2 Al

* Neues Jahrb. *1865*, p. 411.

** Ich muss hier ein Missverständniss beseitigen, welches durch meine Schreibweise in einer späteren Arbeit TSCHERMAK's (POGG. Ann. 138, p. 162) hervorgetreten ist. Indem ich das Zeichen für Aluminium und Eisen durchstrich = Al und Fe, wollte ich damit nicht ausdrücken, dass das relative Gewicht Eines Atoms dieser Metalle* = 55 und 112 sein müsse, sondern ich wollte damit nur andeuten, dass da, wo diese beiden Metalle sechswerthig sind, sie mit den eben genannten Zahlenwerthen in die Verbindung eintreten, während das relative Gewicht von 1 At. Al = 27,5, von 1 At. Fe = 56 ist. Ich habe also das Durchstreichen eines Zeichens in dem althergebrachten Sinne gebraucht, wonach es der Ausdruck für 2 Atome ist, während in der Zeit, in welcher die neueren Ansichten in der Chemie sich Bahn zu brechen suchten, das Durchstreichen leider einen ganz anderen Sinn erhielt; es sollte dadurch nur angedeutet werden, dass das Atomgewicht des betreffenden Metalls verdoppelt worden sei. Indem man so seitens der Chemiker einer schon lange eingebürgerten Bezeichnung einen ganz neuen Sinn unterlegte, hat man gewiss vielfach, besonders bei Mineralogen, Missverständnisse herbeigeführt. Seitdem nun die neueren Atomgewichte allgemeiner anerkannt worden sind, lässt man die, eine Verdoppelung des Atomgewichts andeutenden Striche durch einen Buchstaben gewöhnlich weg.

im Albit, ferner die zweite Atomgruppe Ca Al im ersteren durch die gleichwerthige oder äquivalente Atomgruppe Si, in letzterem ersetzt und vertreten sei. Bei dieser Auffassung ist das Anorthit-Molekül im Ganzen, wie in einzelnen Gruppen gleichwerthig oder ävuiqalent dem Albitmoleküle, welches jenes in der Reihe der Kalknatronfeldspathe zu ersetzen vermag. Ich glaubte gerade in der Gleichwerthigkeit, in der Äquivalenz der sich ersetzenden Moleküle und damit zugleich in ihrer ähnlichen chemischen Constitution einen Grund zu finden, theils für ihre Isomorphie, theils für die Möglichkeit, bei dem mechanischen Aufbau der Moleküle zu irgend einem triklinen Feldspathe, sich gegenseitig zu ersetzen. Nach Tschermak's Auffassung müsste in der Constitution der Feldspathe 1 At. Ca im Anorthit chemisch dieselbe Rolle spielen wie 1 At. Na im Albit, es müsste ferner 1 At. Al im Anorthit chemisch dieselbe Rolle spielen wie 1 At. Si im Albit und das muss ich für durchaus unwahrscheinlich halten.

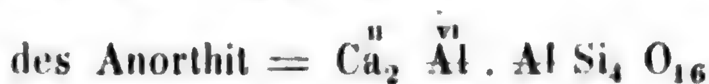
Ein zweiter Punct, wodurch sich meine Anschauung von derjenigen Tschermak's unterschied, betraf die Frage, ob die beiden Endglieder der Reihe der Kalknatronfeldspathe in ihrer Zusammensetzung veränderlich oder unveränderlich seien. Während Tschermak der Unveränderlichkeit derselben das Wort redete und das eine als reinen Natron-, das andere als reinen Kalkfeldspath ansah, schien es mir damals wahrscheinlicher, dass auch in diesen Endgliedern Ca und Na sich in wechselnden Mengen ersetzen und vertreten könnten, dass also in einem Albit neben Molekülen des reinen Natronfeldspaths Na_2 Al Si_6 O_{16} auch ein oder mehrere Moleküle eines Kalkfeldspaths von der Formel Ca Al Si_6 O_{16}, in einem Anorthit neben Molekülen des reinen Kalkfeldspaths Ca_2 Al_2 Si_4 O_{16} auch ein oder mehrere Moleküle eines Natronfeldspathes von der Formel Na_4 Al_2 Si_4 O_{16} vorkommen könnten. Ich legte früher hierauf einigen Werth, indessen verkannte ich schon damals nicht *, dass bei den triklinen Feldspathen im Allgemeinen mit steigendem Silicium-Gehalte auch der Gehalt an Natrium, mit steigendem Aluminium-Gehalt auch derjenige an Calcium zunimmt. Durch die Discussion, die sich an diese Frage knüpfte und an der sich

* A. a. O. p. 521.

vorzugsweise Tschermak, Rammelsberg und v. Rath betheiligten, besonders aber durch die Erwägung der Thatsache, dass man bis jetzt weder einen Albit von der Formel $Ca\ Al\ Si_6\ O_{16}$ noch einen Anorthit von der Formel $Na_4\ Al_2\ Si_4\ O_{16}$ gefunden hat, bin ich von meiner damaligen Anschauung in Bezug auf die Veränderlichkeit der Endglieder zurückgekommen und nehme jetzt mit Tschermak an, dass der Albit ein reiner Natron-, der Anorthit ein reiner Kalkfeldspath sei. Indem ich in diesem Puncte mich der Auffassung Tschermak's anschliesse, muss ich aber in Bezug auf den zuerst erwähnten Punct meinen früheren Standpunct wahren. Ich bemerkte schon in meinem ersten Aufsatze auf p. 522:

„Also auch im Falle der Richtigkeit der Voraussetzung (dass nämlich die beiden Endglieder unveränderlich seien) würde hieraus noch nicht eine Isomorphie von Na mit Ca und von Al mit Si gefolgert werden können, sondern gerade die Abhängigkeit des Natriums vom Silicium, des Calciums vom Aluminium würde ganz entschieden darauf hindeuten, dass sich nicht die einzelnen Elemente, sondern die Atomgruppen $Ca_2\ Al$ und $Na_2\ Si_2$ isomorph ersetzen und vertreten."

Danach würde also die Formel



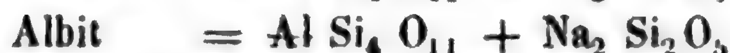
$$\text{des Anorthit} = \overset{II}{Ca_2}\ \overset{VI}{Al}\ .\ Al\ Si_4\ O_{16}$$

$$\text{des Albit} = \overset{I}{Na_2}\ \overset{IV}{Si_2}\ .\ Al\ Si_4\ O_{16}$$

und die allgemeine Formel jedes Kalknatronfeldspaths $Na_{2n}\ Si_{2n}\ Ca_{2-2n}\ Al_{1-n}\ Al\ Si_4\ O_{16}$ sein, worin n irgend einen zwischen 0 und 1 liegenden Bruch bedeutet, dessen Zähler angibt, wieviel Moleküle Albit in der durch den Nenner bezeichneten Anzahl von Molekülen irgend eines Feldspaths vorhanden sind. Will man sich der Tschermak'schen Formeln bedienen, so würde die Zusammensetzung des Albit durch Ab, diejenige des Anorthit durch An und diejenige irgend eines Kalknatronfeldspaths durch $Ab_p\ An_q$ bezeichnet werden können. Es ist dann $\frac{p}{p+q} = n$.

Meine Anschauung von der Zusammensetzung der Feldspathe wird wohl für viele Mineralogen anschaulicher, wenn ich meinen Formeln eine etwas andere Form gebe, wobei die beiden wechselnden Atomgruppen als Sauerstoffverbindungen aufgeführt sind.

Anorthit $= Al\, Si_4\, O_{11} + Ca_2\, Al\, O_5$


Albit $= Al\, Si_4\, O_{11} + Na_2\, Si_2\, O_5$

Allgemeine Formel: $Al\, Si_4\, O_{11} + Na_{2n}\, Si_{2n}\, Ca_{2-2n}\, Al_{1-n}\, O_5$.

Auch durch diese Formeln soll indessen nur ausgedrückt werden, dass die beiden gleichwerthigen Atomgruppen $Ca_2\, Al$ und $Na_2\, Si_2$ in beiden Verbindungen eine analoge Rolle spielen; es sind also keine Constitutionsformeln.

Übrigens muss ich es zunächst noch als eine offene Frage betrachten, ob die gegenseitige Vertretung in der Art erfolgt, dass an Ein oder mehrere Moleküle Albit sich ein oder mehrere Moleküle Anorthit anlagern oder in der Art, dass innerhalb Eines und desselben Moleküls Anorthit, in welchem die Atomgruppe $Ca_2\, Al_2\, Si_4\, O_{16}$ vielmal enthalten sein kann, ein oder mehrmals die Atomgruppe $Ca_2\, Al$ durch die Atomgruppe $Na_2\, Si_2$ ersetzt werde.

Wie schon oben erwähnt, hat auch Rammelsberg zur Klärung der Ansichten über die triklinen Feldspathe beigetragen und zwar in zwei Arbeiten *. Er stellt sich darin, indem er meine Anschauungen bekämpft, entschieden auf den Standpunct Tschermak's, wenigstens in Bezug auf die Unveränderlichkeit der Endglieder und auf die Abhängigkeit des Silicium-Gehalts vom Natrium, des Aluminium-Gehalts vom Calcium in den triklinen Feldspathen.

Indessen besteht doch zwischen der Auffassung Rammelsbergs und derjenigen Tschermak's ein principieller Unterschied. Wenn ich Rammelsberg in seinen früheren Mittheilungen recht verstanden habe, so braucht nach ihm in der Zusammensetzung isomorpher und gemeinsam krystallisirender Körper nicht die mindeste chemische Übereinstimmung zu herrschen; nach ihm können zwei Substanzen, die in ihrer Zusammensetzung nicht die geringste Analogie darbieten, in wechselnden Mengen zusammenkrystallisiren, wenn sie beide nur isomorph sind. Rammelsberg würde daher, um mich eines recht auffallenden Beispiels zu bedienen, nicht erstaunt gewesen sein (abgesehen von den genetischen Fragen), wenn er ein Mineral aufgefunden hätte, welches aus einer isomorphen Mischung von Diamant, Alaun und Magneteisen bestände. Nach ihm hat daher auch das Zusammenkrystallisiren von Albit und Anorthit

* Pogg. Ann. 126, p. 39. Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. *1866*, p. 200.

mit ihrer chemischen Constitution nichts zu thun, sondern wird nur dadurch veranlasst, dass beide Körper zufällig gleiche Krystallform haben. So sagt Rammelsberg auf p. 211 seiner Abhandlung *: „Ich habe es schon mehrfach ausgesprochen, dass die chemische Constitution und Isomorphie unmöglich wie Grund und Folge zu einander stehen können, dass die geometrische Form das Resultat der Anordnung der Moleküle nicht der chemischen Atome sei . . . . und ich kann in dem Falle, wo Isomorphie mit gleicher Constitution vereinigt ist, ein paralleles, nicht ein causales Verhältniss erblicken." Ebenso sagt er in Pogg. Ann. 128, p. 169: „die geometrische Formengleichheit zweier Körper ist aber doch zunächst nur eine Folge der gleichen Lagerung ihrer physikalisch kleinsten Theilchen, d. h. ihrer Moleküle, welches auch deren chemische Natur sein mag."

Von diesen Anschauungen ausgehend verwarf desshalb auch Rammelsberg jeden Zusammenhang zwischen Krystallform und chemischer Zusammensetzung, so bekämpft er auch meine Ansichten über diesen Zusammenhang bei den triklinen Feldspathen und anderen Mineralien.

Neuerdings war es mir zweifelhaft geworden, ob Rammelsberg noch so entschieden an diesen Anschauungen festhält, denn in No. 7 der Berichte der chemischen Gesellschaft von *1870* sagt er auf p. 363: „die isomorphe Vertretung eines zweiwerthigen Elements durch 2 At. Wasserstoff oder eines anderen einwerthigen ist ein Factum." In No. 15, p. 831 fordert er die jüngeren Chemiker auf, Krystallographie zu treiben, damit sie im Stande seien, bei ihren Arbeiten die Bedeutung der Formen zu würdigen und die Beziehungen derselben zu der chemischen Constitution aufzusuchen. Indessen hebt Rammelsberg in einer seiner neuesten Arbeiten über Tantal- und Niob-Verbindungen ** ganz besonders hervor, dass die chemische Analogie isomorpher Substanzen nicht Ursache der Isomorphie, sondern bloss eine dieselbe vielfach begleitende Erscheinung sei.

Wenn Rammelsberg erklärt, dass er FeO, nicht aber Fe_2O_3 für

* Zeitschr. d. deutsch. g. Ges. *1866*.

** Sitzb. der Berliner Akad. vom 17. April *1871*, p. 179.

isomorph mit Fe_2O_3; — $\overset{II}{R}\,Si\,O_3$, nicht aber $\overset{II}{R}_3\,Si_3\,O_9$ für isomorph mit $\overset{VI}{R}\,Si_3\,O_9$ gehalten habe, so hat er gleichwohl thatsächlich in all den vortrefflichen Arbeiten über die wichtigsten Mineralien, wie Augit, Hornblende, Turmalin etc., die wir ihm verdanken, in der Berechnung der Analysen $\overset{II}{Fe}_3$ für $\overset{VI}{Fe}$; $\overset{VI}{Al}$ für $\overset{IV}{Si}_3$ in Rechnung, die polymere Isomorphie also in Anwendung gebracht. Denn speciell bei seinen Arbeiten über Augit und Hornblende zählt er, um das Sauerstoffverhältniss von Säuren und Basen zu erhalten, einfach den Sauerstoffgehalt des FeO zu demjeniigen des Fe_2O_3, den Sauerstoffgehalt der Al_2O_3 zu demjenigen der SiO_2; das heisst aber doch nichts Anderes als: 1 At. O hat denselben Werth, gleichgültig ob es an 1 At. $\overset{II}{fe}$ oder an $^2/_3$ At. Fe (d. h. $^1/_3$ At. $\overset{VI}{Fe}$), ob es an $^1/_2$ At. Si oder $^2/_3$ At. Al gebunden ist. In jenen Verbindungen setzt also Rammelsberg an die Stelle von 3 At. $\overset{II}{fe}$ ein Doppelatom $\overset{VI}{Fe}$; an die Stelle von 3 Molekülen feO 1 Molekül FeO_3; an die Stelle von 3 Molekülen SiO_2 2 Molekule AlO_3; er ersetzt daher 1 Molekül $\overset{VI}{Fe}\,\overset{IV}{Si}_3\,O_9$ durch $\overset{II}{fe}_3\,\overset{IV}{Si}_3\,O_9$ und dieses wieder durch $\overset{II}{R}_3\,\overset{VI}{Al}_2\,O_9$. Eine Ersetzung von 1 Mol. $\overset{II}{R}\,Si\,O_3$ durch 1 Mol. $\overset{VI}{Fe}\,Si_3\,O_9$ ist übrigens schon desshalb nicht möglich, weil letzteres ein viel grösseres Volumen einnehmen muss, als ersteres.

In welch überraschender Einfachheit erscheint uns heute die Zusammensetzung der Turmaline, nachdem Rammelsberg durch neue, mit grosser Sorgfalt ausgeführte Analysen die Verhältnisse klar gelegt und die vier constituirenden Grundverbindungen $\overset{I}{R}_6\,Si\,O_5$ — $\overset{II}{R}_3\,Si\,O_5$ — $\overset{VI}{Al}\,Si\,O_5$ — $\overset{III}{B}_2\,Si\,O_5$ darin aufgefunden hat. Aber auch hier beruht das Zusammenkrystallisiren derselben auf der polymeren Isomorphie.

Im Gegensatze zu Rammelsberg sucht Tschermak — und hierin stimme ich ihm vollständig bei — in der Ähnlichkeit der chemischen Constitution die Ursache der Isomorphie und des Zusammenkrystallisirens in wechselnden Mengenverhältnissen. Während aber Tschermak die gleiche Anzahl von Atomen in je Einem Moleküle Albit und Anorthit zum Ausgangspuncte für die

Ähnlichkeit der Constitution macht, so suche ich die letztere zurückzuführen auf die Gleichwerthigkeit von 1 Mol. Albit und 1 Mol. Anorthit oder auf die Gleichwerthigkeit gewisser Atomgruppen in beiden Körpern. Man sieht, dass Rammelsberg hierin grundsätzlich auf einem andern Standpuncte steht, wie Tschermak und ich. Ich kann mir nicht denken, dass die Moleküle isomorpher Mischungen nur dadurch zusammengehalten werden, dass sie gleiche Gestalt haben, auch wenn sie chemisch noch so verschieden sind, ich bin vielmehr überzeugt, dass eine gewisse Gleichheit oder Ähnlichkeit der chemischen Constitution eine Gleichheit oder Ähnlichkeit der physikalischen und krystallographischen Eigenschaften, sowie auch des Volumens der Moleküle bedingt, dass durch diese Ähnlichkeit der physikalischen und krystallographischen Eigenschaften die verschiedenartigen Moleküle befähigt werden, sich in einer regelmässigen Weise aneinander zu lagern und dadurch den die gemeinsame Form besitzenden Krystall hervorzubringen. Mit anderen Worten: Die Eigenschaften der Moleküle sind abhängig von der Qualität und der Lagerung der sie zusammensetzenden Atome. Die geometrische Form ist zwar das Resultat der Anordnung der Moleküle, dass aber diese bei irgend einem Krystall sich nach einer ganz bestimmten Richtung aneinander lagern, bei einem anderen Krystall aber nach einer anderen, das kann doch nur bedingt sein entweder durch die Beschaffenheit und durch die Anzahl oder durch die Lagerung, die Gruppirung der das Molekül bildenden Atome. Von denselben Umständen muss auch das Volumen jedes Moleküls abhängig sein. Die Gleichwerthigkeit der sich ersetzenden Atomgruppen soll hierbei nur der Ausdruck sein für die gleiche oder ähnliche chemische Rolle, die sie spielen, für die gleiche oder ähnliche Constitution der verschiedenen sich aneinander lagernden Moleküle. Es konnte desshalb auch nicht meine Absicht sein, die absolute Werthigkeit der Atome zu Grund zu legen, sondern nur ihre relative, d. h. ihren Substitutionswerth; es musste desshalb das Eisen in den Oxydul-Verbindungen als zweiwerthig, in den Oxyd-Verbindungen als sechswerthig bezeichnet werden.

Dass übrigens noch in anderen Richtungen bestimmte Beziehungen zwischen Krystallform und chemischer Constitution

stattfinden, hat neuerdings Groth in einer interessanten Abhandlung* gezeigt. Dort ist auch die Ansicht aufgestellt, die isomorphe Vertretung Eines Elements durch ein anderes ginge im Molekül selbst vor sich, d. h. also beispielsweise, in einem Moleküle $K_2 SO_4$, welches aus einer grösseren Zahl von K-, S- und O-Atomen zusammengesetzt sei, die aber stets in dem Verhältniss von 2 : 1 : 4 stehen, würden einzelne Atome Schwefel durch ebensoviel Atome Chrom ersetzt werden können. Rammelsberg hat diese Anschauung entschieden von der Hand gewiesen**, was ich von meinem Standpuncte aus nicht kann.

Auch G. v. Rath hat die Zusammensetzung der triklinen Feldspathe einer Besprechung unterworfen, die er zunächst anknüpft an die Analyse eines Labradors aus dem Närödal am Sognefjord***. Während sich nun vom Rath hier insofern auf den Standpunct Tschermak's stellte, als er zugab, dass die triklinen Feldspathe unter einander isomorph und als isomorphe Mischungen zu betrachten seien, so tritt er in einer neueren ausgezeichneten Arbeit über den Anorthit und den Oligoklas vom Vesuv † vom krystallographischen Standpuncte aus gegen die Ansicht von der Isomorphie aller Kalknatronfeldspathe in die Schranken. Wie alle mineralogischen Arbeiten v. Rath's, so zeichnet sich auch diese durch die ausserordentliche Sorgfalt und Genauigkeit der Beobachtungen ebenso aus, wie durch die geistreiche Deutung der beobachteten Thatsachen. Wenn ich im Nachstehenden nach reiflicher Überlegung genöthigt bin, einigen Ansichten v. Rath's entgegenzutreten, so muss ich doch bekennen, dass unsere krystallographische Kenntniss der Kalknatronfeldspathe durch die genannten Arbeiten ganz wesentlich gefördert worden ist, so dass ich dadurch von Neuem angeregt worden bin, die Formen jener Mineralgruppe einem eingehenden Studium zu unterwerfen.

Ein Umstand ist es übrigens, der ein solches Studium etwas erschwert, wenn man die Ansichten verschiedener Mineralogen

* Neues Jahrb. f. Min. *1871*, p. 225.

** Zeitschr. d. deutsch. g. Ges. *1866*, p. 212.

*** Pogg. Ann. 136, p. 424.

† Pogg. Ann. 138, p. 449 u. 464.

über die Krystallformen der triklinen Feldspathe vergleichen will: das ist die verschiedene Stellung, die von diesen den Gliedern der triklinen Feldspathreihe gegeben worden ist und die damit in Verbindung stehende Verschiedenheit der Buchstabenbezeichnung der Flächen. In der ausgezeichneten Original-Abhandlung über die Feldspathe von G. Rose *, worin zum ersten Male die Krystallform und chemische Zusammensetzung der triklinen Feldspathe gründlich dargelegt wurde, wird die Spaltungsform des Albits als sogenannte Primitiv-Form der Betrachtung zu Grunde gelegt und die scharfe Kante P : M oben rechts gelegt, so dass also die Fläche P sich nach links senkt. Dabei erhielt die linke Säulenfläche ∞,'P, parallel welcher eine dritte Spaltungsrichtung vorhanden ist, den Buchstaben T, die rechte den Buchstaben l. ∞P',3 wurde = z; ∞,'P3 = f. Bei dem Anorthit fand Rose nur 2 Spaltflächen, es war aber die rechte Säulenfläche ∞P', glänzender, wie die linke, sie wurde daher zur Primitivform gezogen und erhielt nun den Buchstaben T, während die linke Säulenfläche mit l bezeichnet wurde; die scharfe Kante P : M stand auch hier oben rechts. Während also die Buchstaben für die Säulenflächen ∞P umgekehrt wurden, geschah dies nicht auch für diejenigen der Säule ∞P̆3, d. h. hier behielt ∞P,'3 den Buchstaben z, ∞',P̆3 den Buchstaben f. Nach diesem Vorgange haben sich nun nicht alle Mineralogen gerichtet und es haben sich da im Allgemeinen folgende Verschiedenheiten ausgebildet: Breithaupt ** und Andere stellten den Albit und den Oligoklas so, dass der stumpfe Winkel P : M oben links, den Labrador und Anorthit so, dass er oben rechts liegt, Quenstedt und Dana machten es umgekehrt; bei Naumann steht die stumpfe Kante P : M oben links an Albit und Anorthit, rechts am Oligoklas; Descloizeaux, Miller, v. Rath, Tschermak, Schrauf etc. stellen sämmtliche trikline Feldspathe so, dass der stumpfe Winkel P : M oben rechts liegt. Beikommende Skizzen mögen diese Verschiedenheiten übersichtlich zur Darstellung bringen.

* Gilbert's Annalen *1822*, Bd. 73, p. 186.

** Gilbert's Annalen Bd. 8, p. 84. In Breithaupt's Handbuch der Min. Bd. 3, p. 490—525 haben übrigens die plagioklastischen Feldspathe eine umgekehrte Stellung; hier ist oP bei Albit nach rechts, bei Oligoklas und Anorthit nach links geneigt.

Zu diesen Verschiedenheiten kommt nun noch, dass manche Mineralogen den wirklichen Flächenwinkel angeben, andere aber den Normalwinkel, der jenen zu 180° ergänzt. Ist also der Flächenwinkel von P : M rechts oben = 93°, so ist derselbe Normalwinkel = 87°, d. h. = dem Flächenwinkel auf der linken Seite des Krystalls, so dass auch hierdurch leicht Irrthümer entstehen können.

Tschermak hat in einer neueren Abhandlung * hervorgehoben, dass man auch bei Breithaupt eine gleichsinnige Neigung von P erhält, wenn man entweder den Albit oder den Anorthit um die Makrodiagonale b um 180° verdreht. Die Stellung, wie sie Descloizeaux für alle trikl. Feldspathe gewählt hat, erhält man aber nur dann, wenn man den Albit in der früheren, oder wenn man den Anorthit in der späteren Breithaupt'schen Stellung herumdreht; es liegt dann bei allen triklinen Feldspathen der stumpfe Winkel P : M oben rechts und die Fläche P ist nach rechts geneigt. Es wäre nun weit richtiger gewesen, die umgekehrte Stellung zu wählen, weil diese von G. Rose in seiner massgebenden ersten Arbeit angenommen worden ist; da indessen eine grosse Zahl von Mineralogen die Descloizeaux'sche Stellung adoptirt hat, so soll sie auch im Nachfolgenden zu Grunde gelegt werden.

Sind nun die triklinen Feldspathe wirklich isomorph, so müssen sie nicht bloss eine gleiche Stellung, sondern es müssen auch ihre gleichliegenden Flächen eine gleiche Bezeichnung erhalten. Im Nachstehenden sind die wichtigsten derselben zusammengestellt **, es bezieht sich dabei a auf die Brachydiagonale, b auf die Makrodiagonalo, c auf die Hauptaxe.

* Sitzb. der Wien. Akad. Bd. LX, 9. Dec. *1869*.

** Schrauf hat in einer sehr interessanten Abhandlung über den Labradorit (Sitzb. der Wien. Akad. I. Abth., Dec.-Heft *1869*) die wichtigsten Symbole für dieses Mineral, wie sie von den verschiedenen Mineralogen gebraucht werden, zusammengestellt und zugleich die Verwirrung in der Buchstabenbezeichnung geschildert, die in Folge des Wechsels der Stellung eingetreten ist.

	Naumann.	Weiss.	Miller.	Dana.	Descloizeaux.
P	OP	$\infty a : \infty b : c$	001	O	p
M	$\infty\breve{P}\infty$	$\infty a : b : \infty c$	010 rechts $0\bar{1}0$ links	$i\breve{i}$	g^1
T	∞',P	$a : b' : \infty c$	$1\bar{1}0$	I	m
l	$\infty P,'$	$a : b : \infty c$	110	I^1	t
z	$\infty,'\breve{P}3$	$a : \frac{1}{3}b' : \infty c$	$1\bar{3}0$	$i-\breve{3}$	^2g
f	$\infty\breve{P},'3$	$a : \frac{1}{3}b : \infty c$	130	$i-\breve{3}^1$	g^2
x	$,\bar{P},\infty$	$a' : \infty b : c$	$\bar{1}01$	$1-\bar{i}$	a^1
r	$\frac{4}{3},\bar{P},\infty$	$\frac{3}{4}a' : \infty b : c$	$\bar{4}03$	$\frac{4}{3}-\bar{i}$	$a^{3/4}$
y	$2,\bar{P},\infty$	$\frac{1}{2}a' : \infty b : c$	$\bar{2}01$	$2-\bar{i}$	$a^{1/2}$
n	$2'\breve{P},\infty$	$\infty a : \frac{1}{2}b : c$	$0\bar{2}1$	$2-\breve{i}$	$e^{1/2}$
e	$2,\breve{P}'\infty$	$\infty a : \frac{1}{2}b : c$	021	$2-\breve{i}'$	$i^{1/2}$
g	2,P	$\frac{1}{2}a' : \frac{1}{2}b : c$	$\bar{2}21$	2	$c^{1/4}$
p	1P	$a' : b : c$	$\bar{1}11$	1	$c^{1/2}$
u	2P,	$\frac{1}{2}a' : \frac{1}{2}b' : c$	$\bar{2}\bar{2}1$	2^1	$b^{1/4}$
o	P,	$a' : b' : c$	$\bar{1}\bar{1}1$	1^1	$b^{1/2}$
h	$\infty\bar{P}\infty$	$a : \infty b : \infty c$	100	$i-\bar{i}$	h^1

In der oben genannten Abhandlung v. Rath's über Anorthit und Oligoklas führt er mehrere Gründe auf, die ihn veranlasst hätten, den Oligoklas nicht als isomorphe Mischung von Albit und Anorthit (die überhaupt nicht als isomorph gelten könnten), sondern als eine völlig selbstständige Mineralspecies zu betrachten, deren hauptsächlichster darin besteht, dass der Oligoklas, obgleich chemisch dem Albit am nächsten stehend, krystallographisch dem Anorthit weit ähnlicher sei, wie dem Albit. In einer mir soeben zugekommenen neueren Abhandlung * lässt v. Rath diesen Grund für die Selbstständigkeit des Oligoklas als Mineralspecies fallen, hält aber den Unterschied in der Krystallform von Anorthit und Oligoklas einerseits und Albit andererseits als einen durchaus wesentlichen aufrecht. Bei den ersteren stösst nämlich

* Pogg. A n. Ergänz.-Bd. V, p. 431.

die stumpfe Kante P : M mit der stumpferen Kante M : l, bei dem letzteren aber mit der weniger stumpfen Kante M : T zusammen.

Tschermak hat diese Schwierigkeit auf den Unterschied der Stellung von Albit und Anorthit zurückzuführen gesucht * und gezeigt, dass bei gleicher Stellung aller triklinen Feldspathe die Winkel der wichtigsten Flächen vom Albit durch Oligoklas und Labrador nach dem Anorthit hin einen allmähligen Übergang bilden. Mit vollem Rechte macht er dabei darauf aufmerksam, dass man es hier mit einer Isomorphie im triklinen Systeme zu thun habe, in welchem alle krystallographischen Elemente veränderlich sind. Der von v. Rath angeführte thatsächliche Unterschied von Anorthit und Albit wird dadurch natürlich nicht beseitigt, sondern nur eine Vermittlung des Gegensatzes durch die zwischenliegenden Glieder herbeigeführt.

Die krystallographische Verschiedenheit der drei wichtigsten Glieder der Reihe der Kalknatronfeldspathe lässt sich vielleicht am anschaulichsten darstellen, wenn man die Längen der Axen, sowie die Winkel der Axenebenen und Axen übersichtlich zusammenstellt. In der nachfolgenden Tabelle bedeutet

c die Hauptaxe,

A	den Neigungswinkel der Ebenen ab u. ac,	in dem Octanten rechts oben vorn.
B	„ „ „ „ ab u. bc,	
C	„ „ „ „ ac u. bc,	
α	den Winkel zwischen Axe b u. c,	
β	„ „ „ „ a u. c,	
γ	„ „ „ „ a u. b.	

Albit.

a : b : c	A.	B.	C.	α.	β.	γ.
0,6284 : 1 : 0,5556	93°36′	116°18′	89°18′	94°22′	116°24′	87°26′

Oligoklas vom Vesuv.

0,6322 : 1 : 0,5525	93°28′	116°13′	91°36¼′	93°4½′	116°23′	90°4′

Anorthit.

0,6341 : 1 : 0,5501	94°10′	116°3′	92°54′	93°13′	115°55½′	91°12′

* Sitzb. d. Wien. Ak., Dec.-Heft *1869*.

Man sieht hier, dass in allen Fällen die Werthe für A und B, sowie für α und β annähernd gleich sind, und dass der Hauptunterschied in dem Werthe für C und γ liegt. Die Verschiedenheit von Albit und Anorthit, wie sie durch v. Rath dargelegt worden ist, lasst sich auch auf folgende Art zur Darstellung bringen: Bei Anorthit gibt es zwei Oktanten, den rechts oben vorn und den gegenüberliegenden, welche ganz von stumpfen Winkeln eingeschlossen sind; bei dem Albit gibt es solche gar nicht, denn die entsprechenden Oktanten sind von zwei stumpfen und einem spitzen Winkel eingeschlossen; die Axen a und b schneiden sich in dem oben rechts gelegenen Oktanten in einem spitzen, beim Oligoklas fast in einem rechten, beim Anorthit in einem stumpfen Winkel. Hier steht also der Oligoklas so recht in der Mitte zwischen den beiden anderen Feldspathen. Dreht man also die Axe a aus der Stellung, die sie bei dem Albit hat, indem man den Axenwinkel ab vergrössert, bis er beinahe einem rechten Winkel gleich ist, dann erhält man die Axenstellung des Oligoklas, dreht man noch weiter bis zu einem Winkelwerthe von 91°12′, dann erhält man diejenige des Anorthit.

Das ist die zunächst in die Augen fallende Verschiedenheit in den Grundverhältnissen der triklinen Feldspathe und diese Verschiedenheit ist nicht grösser, wie bei vielen anderen isomorphen und mit einander krystallisirenden Substanzen. Während bei Krystallsystemen mit rechtwinkligen Axen eine Verschiedenheit nur möglich ist durch Änderungen in den Axenlängen, so wird im triklinen Systeme sich jede Änderung auch durch Änderungen in den Winkeln der Axen geltend machen müssen, man wird desshalb die oben angedeuteten Verschiedenheiten zwischen Albit und Anorthit nicht als so durchaus wesentliche und fundamentale betrachten können, wie dies v. Rath glaubt thun zu müssen. Hiergegen glaube ich darauf aufmerksam machen zu dürfen, dass die Winkelwerthe und damit auch die Axenverhältnisse selbst eines und desselben Krystalls keine constante Grösse, sondern abhängig sind von der Temperatur und dass die verschiedenen Körper in ihren physikalischen Eigenschaften mit einander vergleichbar sind nicht bei gleichen, sondern bei solchen Temperaturen, die gleich weit von ihrem Schmelzpuncte entfernt sind und dieser ist ja bei den triklinen

Feldspathen ein sehr verschiedener. Wird eine triklin krystallisirende Substanz erwärmt, dann werden höchst wahrscheinlich nicht nur die Winkel der Flächen, sondern auch ihre Parameterverhältnisse, sowie die Winkel der Axenebenen und der Axen geändert. Wird beim Oligoklas der Winkel der Axen a b, der ja fast = 90° ist, in irgend einer Weise durch Erwärmen verändert, so wird er durch Abkühlen in entgegengesetztem Sinne verändert werden müssen. In dem einen Wärmezustand wird also dieser Axenwinkel ein spitzer, in dem entgegengesetzten ein stumpfer und in einem dazwischen liegenden genau ein rechter sein können. Dann würde in dem ersten Falle der Oligoklas mit dem Albit, in dem zweiten mit dem Anorthit übereinstimmen. Ist hier nun wirklich der Unterschied von spitz und stumpf ein so wesentlicher und fundamentaler, dass man zwei Mineralien, die ihn an sich tragen, nicht mehr für isomorph und damit für unfähig hält, mit einander isomorphe Mischungen zu bilden? Das, was im Vorstehenden als höchst wahrscheinlich hingestellt worden ist, ermangelt allerdings noch des experimentellen Beweises, entspricht aber so vollständig dem innersten Wesen, der Eigenthümlichkeit des triklinen Systems, dass ich glaubte, es als ein wichtiges Moment bei der Beurtheilung der Krystallformen der triklinen Feldspathe aufführen zu dürfen.

G. v. Rath machte ferner als einen Unterschied der triklinen Feldspathe den Umstand geltend, dass der Albit bei einem fast rhombischen Prisma * eine rhomboïdische Basis, der Oligoklas aber bei einem Prisma mit rhomboïdischem Querschnitt eine rhombische Basis besitzt, während beim Anorthit neben einer rhomboïdischen Basis ein rhomboïdisches Prisma vorhanden ist. Aber auch dies ist eine Folge der Verschiedenheiten in den Krystallelementen der triklinen Feldspathe, desshalb geht auch das sonst rhombische Prisma des Albits durch das schwach rhomboïdische des Oligoklas in das stärker rhomboïdische des Anorthits über und der Oligoklas nimmt also auch hier eine Mittelstellung zwischen Albit unh Anorthit ein.

---

* In seiner neuesten Abhandlung (Pogg. Ann. Ergänz.-Heft Bd. V, p. 431) führt v. Rath einen Albitkrystall an, bei welchem das Prisma kein rhombisches ist.

Endlich zeigen uns auch die bei den triklinen Feldspathen vorkommenden Zwillingsgesetze, dass der Oligoklas, wie ihn vom Rath so vortrefflich beschrieben hat, in der Mitte steht zwischen Albit und Anorthit. Da die Zahl dieser Gesetze eine recht ansehnliche ist und sie nach den Arbeiten v. Rath's noch nicht vollständig zusammengestellt sind, so will ich es versuchen, im Nachstehenden eine kurze Übersicht derselben zu geben:

1. Gesetz. Zwillingsaxe: die Normale zur Längsfläche M = $\infty \breve{P} \infty$.

Zwillingsebene M = $\infty \breve{P} \infty$.

Zusammensetzungsfläche M = $\infty \breve{P} \infty$.

Ist die rechte Hälfte eines Krystalls verdreht, dann entstehen oben einspringende Winkel $P\bar{P}$, $x\bar{x}$, $y\bar{y}$; nur bei Anorthit ist $y\bar{y}$ ausspringend. Ist die linke Hälfte verdreht, dann entstehen oben ausspringende Winkel, nur bei Anorthit ist $y\bar{y}$ einspringend.

Nach diesem Gesetze sind sämmtliche Kalknatronfeldspathe theils in einfachen, theils in polysynthetischen Zwillingen verwachsen und sind dann auf oP parallel der Kante PM gestreift.

Es kommen vor:

a) Einfache Zwillinge (Abbild. in Naumann's Min. p. 374 Fig. 1 und 4).

b) Durchkreuzungszwillinge (Naum. Min. 375, Fig. 5, 5ª und 6, Breith. Min. Bd. 3, Fig. 302).

2. Gesetz. Zwillingsaxe: die Hauptaxe c.

Zwillingsebene: Nicht ausdrückbar, würde auf Axe c senkrecht stehen.

Zusammensetzungsfläche: M = $\infty \breve{P} \infty$.

Dieses Gesetz entspricht den Karlsbader Zwillingen des Orthoklas. Hier bilden aber P u. $\bar{x}$, $\bar{P}$ u. x oben vorn und hinten einspringende, unten vorn und hinten ausspringende Winkel.

Rechte Zwillinge haben P oben, vorn zur Rechten und

sind mit ihrem linken M verwachsen. Linke Zwillinge haben P oben, vorn zur Linken liegend und sind mit ihrem rechten M verwachsen. — Dieses Gesetz findet sich bei allen Kalknatronfeldspathen ausgebildet.

Es kommen vor:

a) Einfache Zwillinge (Abbild. WEBSKY in Zeitschr. d. d. geol. Ges. XVI, p. 536. v. RATH in POGG. Ann. 138, p. 464, Fig. 9 u. 9a).

b) Doppelzwillinge nach Gesetz 1 u. 2 (Abbild. NAUM. Min. p. 375, Fig. 7 u. 7a).

3. Gesetz. Zwillingsaxe: Die lange Diagonale der Basis oP oder die makrodiagonale Axe b.

Zwillingsebene: Nicht ausdrückbar, würde auf Axe b sowie auf oP senkrecht stehen.

Zusammensetzungsfläche: die Basis oP und in den Durchkreuzungszwillingen ausserdem noch eine mit der Zwillingsebene zusammenfallende Fläche.

Die Zwillingskante M$\bar{M}$ ist den Kanten PM und $\bar{P}\bar{M}$ nicht parallel.

Wenn man eine der beiden freien oP-Flächen vor sich stellt, so liegt, wenn zwei Krystalle mit ihren oberen P-Flächen verwachsen sind, die einspringende Kante M$\bar{M}$ und die scharfe Kante PM rechts, wenn sie mit den unteren P-Flächen verwachsen sind, links.

Dieses Gesetz kommt am Anorthit des Vesuvs vor. Nach SCHRAUF * sollen aber auch die Periklinzwillinge des Albit nach diesem Gesetze ausgebildet sein.

Es kommen vor:

a) Einfache Zwillinge (Abbild. v. RATH, POGG. Ann. 138, p. 449, Fig. 3 u. 5).

b) Durchkreuzungszwillinge (Abbild. ebenda. Fig. 4.

4. Gesetz. Zwillingsaxe: Die makrodiagonale Axe b oder die Normale zur brachydiagonalen Axe a in der Basis. Beides ist

* Sitzb. d. Wien. Ak. I. Abth., Dec.-Heft *1869*, p. 11, Anm. 1) im Separatabdruck.

hier gleichbedeutend, da nach vom Rath die Axen a u. b senkrecht aufeinanderstehen.

Zwillingsebene: Nicht ausdrückbar, sie steht senkrecht auf oP und auf Axe b.

Zusammensetzungsfläche: die Basis oP.

Die Zwillingsgrenze geht parallel MP und $\bar{M}\bar{P}$, TP und lP, $\bar{T}\bar{P}$ und $\bar{l}\bar{P}$ und zwar theils in einspringenden, theils in ausspringenden Winkeln. Die Flächen x und $\bar{x}$, y und $\bar{y}$ sind parallel; die beiden Flächen h und $\bar{h}$ fallen hier in Eine Ebene.

Die Verwachsung mit den oberen oder unteren P-Flächen ist wie bei Gesetz 3.

Dieses Gesetz findet sich bei dem Oligoklase vom Vesuv. Es kommen vor:

a) Einfache Zwillinge (Abbild. v. Rath, Pogg. Ann. 138, p. 478, Fig. 10).

b) Doppelzwillinge nach Gesetz 1 u. 4; Beschreibung ebenda p. 480.

5. Gesetz. Zwillingsaxe: die in oP liegende Normale zur brachydiagonalen Axe a.

Zwillingsebene: nicht ausdrückbar, steht senkrecht auf oP und ist parallel der Axe a.

Zusammensetzungsfläche: die Basis oP oder auch wohl die Zwillingsebene.

Die Zwillingskante $M\bar{M}$ ist hier parallel MP und $\bar{M}\bar{P}$, die übrigen Zwillingskanten sind nicht parallel denjenigen von T, f, l, z mit P. Die Flächen x und $\bar{x}$, y und $\bar{y}$ sind hier nicht parallel. Die Verwachsung mit den oberen und unteren P-Flächen ist auch hier wie bei Gesetz 3.

Dieses Gesetz findet sich nach G. Rose an den Periklin-Zwillingen des Albit, was indess von Schrauf bestritten wird; ferner am Labrador *.

---

* G. Rose in Zeitschr. d. d. geol. Ges. *1867*, p. 277 und Stelzner in Berg- und Hütt. Zeit. 29, p. 150.

Es kommen vor:

a) Einfache Zwillinge (Abbild. ROSE, POGG. Ann. 129, p. 1, Fig. 2, 3, 4, 5).

b) Durchkreuzungszwillinge (Abbild. ebenda Fig. 6 und 7).

α) Die linke Krystallhälfte ist verdreht.

β) Die rechte Krystallhälfte ist verdreht.

c) Doppelzwillinge zweier Durchkreuzungs-Zwillinge (Abbild. ebenda Fig. u. 9).

d) Doppelzwillinge nach Gesetz 1 und 5 verwachsen, am Labrador von Neurode und andern Fundorten vorkommend. Dieselben sind sowohl auf oP nach Gesetz 1 als auch auf $\infty\breve{P}\infty$ nach Gesetz 5 parallel der Kante oP : $\infty\breve{P}\infty$ gestreift. Schon früher habe ich einen labradorähnlichen Krystall aus dem Melaphyre von Ilfeld * beschrieben, an dem beide Zwillingsgesetze gleichzeitig vorhanden waren. Neuerdings habe ich an andern Labradoren aus der hiesigen Sammlung die Beobachtungen STELZNER's bestätigen können.

e) Doppelzwillinge nach Gesetz 2 u. 5 (Abbild. KAYSER, POGG. Ann. 34, Tafel II, Fig. 10; BREITHAUPT Min. Fig. 295).

f) Dreifache Zwillinge nach Gesetz 1, 2 u. 5 (Abbild. KAYSER ebenda Fig. 11).

6. Gesetz. Zwillingsaxe: die brachydiagonale Axe a.
Zwillingsebene: nicht ausdrückbar, steht senkrecht auf Axe a und auf oP.
Verwachsungsfläche: die Basis oP.

Die Zwillingskante MM̀ ist auch hier parallel MP und M̀P. Auch hier könnten zwei Krystalle mit ihren oberen oder unteren P-Flächen verwachsen sein.

Das Gesetz findet sich nach WEBSKY am Anorthit von Neurode. Es könnten übrigens auch hiernach die auf $\infty\breve{P}\infty$ gestreiften Labradorkrystalle verwachsen sein. Endlich führt

---

* Zeitschr. d. d. geol. Ges. XIII, p. 66.

G. Rose an, dass dieses Gesetz bei den Doppelzwillingen des Periklin nach Gesetz 5 bei dem ersten und dritten, dem zweiten und vierten Individuum vorkomme. Abbild. Websky, Zeitschr. d. d. geol. Ges. XVI, p. 536, Fig. 6, 7, 8, 9.

7. Gesetz. Zwillingsaxe: die Normale von oP.
Zwillingsebene: oP.
Zusammensetzungsfläche: oP.

Kommt nach G. Rose in den Doppelzwillingen des Periklin nach Gesetz 5 vor. Abbild. Pogg. Ann. 129, p. 11, Fig. 9.

8. Gesetz. Zwillingsaxe: die Normale auf die Hauptaxe c im brachydiagonalen Hauptschnitt ac ($\infty\breve{P}\infty$).
Zwillingsebene: nicht ausdrückbar, eine durch die Hauptaxe senkrecht auf M ($\infty\breve{P}\infty$) gelegte Ebene.
Zusammensetzungsfläche: M = $\infty\breve{P}\infty$.

Kommt nach G. Rose in Doppelzwillingen des Periklin vor. Abbild. Pogg. Ann. 129, p. 13, Fig. 8.

9. Gesetz. Zwillingsaxe: Normale auf l = $2{,}\bar{\bar{P}}'\infty$.
Zwillingsfläche: l = $2{,}\bar{\bar{P}}'\infty$.

Dieses mit dem Bavenoer Gesetze des Orthoklas übereinstimmende Gesetz wird von Neumann * und Descloizeaux ** angeführt.

Aus den Zwillingsgesetzen 3, 4 und 5 ergibt sich, dass der Oligoklas den Übergang zwischen Albit und Anorthit vermittelt, denn während bei dem Anorthit die Zwillingsaxe gleich der Axe b, beim Albit gleich der Normale auf Axe a ist, so ist sie beim Oligoklas sowohl gleich b als auch gleich der Normale auf a.

Ist nun aber wirklich, wie Schrauf behauptet, das Periklin-Gesetz des Albit übereinstimmend mit Gesetz 3, dann fallen bei allen triklinen Feldspathen die unter 3, 4 und 5 genannten Zwillingsgesetze zusammen, d. h. sie haben dann sämmtlich die makrodiagonale Axe b zur Zwillingsaxe.

* Berliner Akad. Ber. *1830*, p. 218, mit Abbildung.
** *Manuel de Mineralog.* p. 322.

Alle diese Umstände haben mich in der Ansicht bestärkt, dass die triklinen Feldspathe und mit ihnen der Oligoklas isomorphe Mischungen von Albit und Anorthit sind, dass die krystallographischen sowohl, wie die physikalischen Eigenschaften der einzelnen Glieder der Feldspathgruppe Übergänge darbieten, wie sie auch bei anderen isomorphen und zusammenkrystallisirenden Körpern vorkommen.

Nach dem Abschlusse dieser Arbeit erhalte ich von G. von Rath eine in der Sitzung der Berliner Akademie am 10. Juni vorgelegte Abhandlung über die chemische Constitution der Kalknatronfeldspathe, woraus ich zu meiner grossen Freude ersehe, dass er durch eine neuere Analyse des Oligoklas vom Vesuv zu der Ansicht bekehrt worden ist, dieses Mineral bestehe aus einer isomorphen Mischung von Albit und Anorthit. Damit fallen auch seine krystallographischen Bedenken gegen die Isomorphie von Albit und Anorthit und G. v. Rath befindet sich in diesem Puncte wieder in vollem Einklange mit Tschermak, Rammelsberg und mir. Gleichwohl glaubte ich die vorstehenden Bemerkungen nicht unterdrücken zu sollen, weil G. v. Rath in dieser letzten Abhandlung die krystallographischen Verhältnisse nicht erwähnt hat, in dem Vorstehenden aber der Beweis zu führen versucht worden ist, dass auch vom krystallographischen Standpuncte aus eine Ausgleichung der Gegensätze zwischen den Formen von Albit und Anorthit möglich ist und weil das hier Gesagte vielleicht dazu beitragen kann, Anderen das krystallographische Studium der triklinen Feldspathe zu erleichtern.

(Schluss folgt.)

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Bonn, im Juni *1871*.

Theilweise auf meine Veranlassung und durch mündliche Angaben meinerseits unterstützt, hat TH. DICKERT, bereits durch viele treffliche Reliefdarstellungen bekannt, ein geologisches Relief des Mont Dore gearbeitet, bei dem ihm die Karte der Auvergne von H. LECOQ als Grundlage diente. Etwas verspätet komme ich, die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf dieses Werk zu lenken; es wurde bereits zu Ende des vorigen Jahres vollendet, nur meine Abwesenheit bei der Armee in Frankreich hinderte mich, früher darauf hinzuweisen. Das Relief umfasst einen Flächenraum von etwa 16 Quadratmeilen, nach Norden reicht es bis zu dem Puy de Laschamp, einem der südlichen Puy's, nach Osten bis zu den alluvialen Ablagerungen im Thale des Allier, in der Nähe von Champeix, nach Süden bis zur Grenze des Mont Dore durch die ihn vom Cantal trennende flachhügelige Granitzone bei Godivelle und Mazoire, nach Westen ungefähr bis zum Ausgehen der vulcanischen Gesteine gegen das Granitplateau hin. So umfasst das dargestellte Gebiet nicht nur die centrale Erhebung des Mont Dore, die im Puy de Sançy ihre höchste Höhe erreicht, sondern auch einen reichen Wechsel geologisch interessanter Verhältnisse; dargestellt sind noch ein Theil der neueren Vulcane der Puy's und zwar gerade einige der best charakterisirten, ihre Ströme, die zahlreichen vulcanischen Seen, zum Theil unsern Eifelmaaren ähnlich, die deckenartige Ausbreitung von Basalt und Trachyt, wie sie für ersteren nur im Cantal noch vorzüglicher erscheint. So ist das Relief ausgezeichnet durch seine mannigfaltige Gliederung und findet zugleich einen einheitlichen Mittelpunct in der nahen Umgebung des Puy de Sançy und den von dort niedergehenden Thälern de l'Enfer, de la Cour und Chaudefour, in deren Ausbildung BEAUMONT und BUCH vorzugsweise die Kennzeichen eines Erhebungskraters erkannten. Die Formen dieses Theiles sind in der That vorzugsweise instructiv. Aus der Anordnung der einzelnen Glieder und Schichten des Mont Dore, wie sie hier plastisch ausgedrückt erscheinen, können wir hingegen schliessen, dass wir im Mont Dore einen alten Eruptionskegel sehen, ganz wie es der Ätna, der Vesuv, und Teneriffa sind, wie das schon POULLET SCROPE, PREVOST und PISSIS ausgesprochen haben, wie es aus den Forschungen LYELL's und den neuesten Erfahrungen von FRITSCH und REISS auf Teneriffa folgt, und wie es mir nach

der im Mont Dore aus eigener Anschauung gewonnenen Überzeugung nicht mehr zweifelhaft erscheint. Indem ich auf meinen bei Vorlegung des Relief in der Maisitzung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde gehaltenen eingehenderen Vortrag verweise, glaube ich in dem Angeführten schon hinlänglich angedeutet zu haben, dass das Relief, abgesehen von seiner trefflichen Ausführung, was die Contouren der Berg- und Thalbildungen angeht, auch in geologischer Beziehung eine der interessantesten Sectionen von Centralfrankreich darstellt. Daher wünsche ich dem Werke des Herrn Dickert eine recht eingehende Beachtung in den Kreisen der Wissenschaft.

Dr. A. v. Lasaulx.

Innsbruck, den 15. Juni *1871.*

Zur Mineralogie und Geologie von Tyrol

Im typischen Phyllit (Thonglimmerschiefer) von Wiltau, Wattens und an anderen Puncten ist häufig weisser derber Quarz in grösseren oder kleineren Parthien eingewachsen, den manchmal ein erbsengelbes, nach den Rhomboederflächen sehr vollkommen spaltendes Mineral von der Härte 3,5 vom spec. Gew. 3,07 durchsetzt. An der Luft bräunt sich dieses Mineral bald, verwandelt sich in Ocker, der herausfällt und der Quarz erscheint dann lückig und zerfressen. Sehr häufig findet sich dieses Mineral bei Wattens in den Steinbrüchen. Eine Analyse von einem Stück aus dieser Gegend ergab

20,3 Eisenoxydul, 27,2 Calcia, 10,2 Magnesia.

Wenn auch das Mangan fehlt, dürfte man dieses Mineral doch am ehesten jenem Mischgestein: dem Ankerit beizählen, wenn man den Namen „Eisendolomit“ als unberechtigt zurückweist.

In meinen Mittheilungen über den Granit von Brixen erwähnte ich eines Gesteines, das man bisher für Saussurit hielt, mit dem Beisatz, dass es unter dem Mikroskop als Gemeng erscheine und vielleicht als eine Varietät des Brixenergranites zu betrachten sei. Zwei Analysen, welche mir, wie die vorigen Pharmazeuten unter der Leitung des Herrn Dr. Sennhofer im hiesigen Laboratorium von zwei Stücken machten, ergaben etwas abweichende Resultate, was bei solchen Gemengen nicht befremden darf. Sie weichen von Scheerer's Analyse des Brixenergranites nicht beträchtlich ab.

	A.		B.
	71,25	$\ddot{\text{Si}}$	69,76
	15,38	$\dddot{\overline{\text{Al}}}$	15,74
	2,89	$\dddot{\overline{\text{Fe}}}$	3,46
	4,38	$\dot{\text{Ca}}$	3,47
	1,40	$\dot{\text{Mg}}$	2,70

Das Eisen wurde auf Oxyd berechnet, die Alkalien nicht getrennt. Der Analyse A des Pharmazeuten Karl Stenzl spricht Sennhofer mehr Genauigkeit zu. Spec. Gew. 2,77.

Ebenso liegt eine Analyse des Quarzporphyrites, dessen spec. Gew. 2,66

beträgt, vor. Nach Sennhofer's Angabe dürfte sie nicht genau sein, da jedoch vorläufig nichts besseres vorliegt, mögen hier einige Details folgen: 50 $\ddot{Si}$, 22 $\dddot{\overline{Al}}$, 7 $\dot{Ca}$, 4 $\dot{Mg}$8, $\dddot{\overline{Fe}}$. Das Gestein enthält übrigens Magnetit.

Sehr schöne Rundhöcker und Gletscherschliffe habe ich, wie bereits früher bei Eppan, neulich bei Montan, unweit Neumarkt im Etschthal getroffen. Auch der prächtigen Moränen, welche die Eisenbahn unter Gossensass an mehreren Stellen hintereinander durchbrach, sei hier gedacht.

In den Geröllen des Diluvium bei Innsbruck begegnete ich, wie schon bei einem anderen Anlasse erwähnt wurde, nicht selten Rollstücken von mehr oder minder ausgezeichneten Varietäten eines Grünsteinporphyres (Plagioklas und Hornblende). Ich habe nun solche Stücke auch bei Jennbach und am Pendling bei Kufstein (2200 Fuss) gefunden. Es sind die Grünsteinporphyre Theobald's, wie sie im Engadin anstehen. Der Breccien mit Brocken von Gneiss und Hornblendeschiefer gedenkt er freilich nicht; die mir vorliegenden Rollstücke aus dem Innthal dürften von der gleichen Localität wie jene Porphyre stammen.

Das Torfmoor bei Lans unweit Innsbruck lagert über Diluvialgeröll und Phyllit zunächst auf einer Schichte von „Alm" (vide über den Alm Sendtner und Gümbel). In diesem Alm sind nun massenhaft Bivalven und Gasteropoden eingebettet, welche z. Th. in der Gegend nicht mehr vorkommen (z. B. Cyclas). Einer meiner Zuhörer bereitet über dieses und andere Torfmoore Tirols eine Monographie vor. Unweit der Scholastika am Nordende des Achensee's kommen im Wald etliche gewaltige erratische Gneissblöcke vor z. Th. mit der Flora des Kieselbodens.

Dr. Adolph Pichler.

Würzburg, den 17. Juli *1871*.

Fortgesetzte Studien über den Olivinfels haben mir gezeigt, dass er noch einen Bestandtheil in sehr geringer Menge enthält, welcher bisher übersehen worden ist, nämlich Apatit. Ich beobachtete ihn zuerst in einem 1 Centim. grossen Krystalle von grauer Farbe in den Brocken des Olivinfelses, welche der Basalt von Naurod umschliesst, dann in dem Gesteine vom Lherz, welches nach quantitativen Bestimmungen des Hrn. Dr. Hilger 0,096—0,112 Proc. Phosphorsäure enthielt, in jenem des Ultenthals, den Einschlüssen im Basalte von Unkel, vom Beilstein bei Orb, den Serpentinen von Zöblitz und Todtmoos u. s. w., kurz allgemein verbreitet, aber überall nur in Mengen, welche schwerlich über 0,5 Proc. hinausgehen. Kobalt kommt fast in allen vor und ist ein wesentlicher Bestandtheil des Olivins, wenn er auch nur in minimalen Mengen neben Nickel vorhanden ist. Diese Thatsachen sprechen auf das Entschiedenste für die Daubrée'sche Theorie der Herkunft der Meteoreisen aus reducirtem Olivinfels, wenn man sich erinnert, dass das Phosphornickeleisen überall auch nur in sehr kleiner Menge in denselben vorkommt.

Merkwürdig war mir auch ein zweites Stück von Olivinfels aus Ba-

salt, welches zweifellos geschmolzen war* und in dessen Höhlungen Chromdiopsid in der Form des Pyrgoms und Chrysolith auskrystallisirt sind, einer der Auswürflinge des Vulcan's von Altalbenreuth**, die jenen von Dockweiler oft täuschend gleichen.

Verschiedene Schliffe von vulcanischen Gläsern veranlassten eine erneute Untersuchung des Tachylyt's vom Säsebühl bei Göttingen. Ich war sehr überrascht, die prachtvolle Fluidalstructur, welche derselbe aufweist, weitaus die schönste, die mir bis jetzt überhaupt vorkam, in den bisherigen Mittheilungen über diesen Körper nicht erwähnt zu finden. Sechsstrahlige Sterne in massenhafter Anhäufung bilden tiefbraune Bänder, welche mit sternleeren Zonen wechseln, die wasserhelle nicht triklinische Feldspathe mitten in der die Fluidalstructur zeigenden Glasmasse enthalten. Trikliner wurde nur in einer sehr dünnen Lamelle beobachtet. Augit habe ich nicht gefunden. Ein anderesmal mehr über diese Dinge.

F. SANDBERGER.

B. Mittheilungen an Professor H. B. GEINITZ.

Saalfeld, den 18. Juni 1871.

Zu dem Referate über das Übergangsgebirge des Thüringer Waldes von F. RÖMER im III. Hefte des Jahrbuchs müssen Sie mir schon einige Bemerkungen und den Versuch erlauben, meine Auffassung der Altersverhältnisse der hier zwischen den Graptolithenschiefern und den Cypridinenschiefern auftretenden Formationsglieder nochmals zu begründen. Auf den Graptolithen-führenden Alaunschiefern, deren Stellung als Basis des obersilurischen Systems (Etage E BARRANDE's) wohl anerkannt ist, liegen die Kalke mit *Cardiola interrupta, Nautilus bohemicus, Orthoceras lineare* und *O. bohemicum*. Auch diese werden wohl obersilurisch, speciell den Kalken in BARRANDE's Etage E parallel sein. Nach oben werden die Schiefer, die in den Kalken nur wenig mächtige Zwischenlagen bildeten, vorherrschend und führen statt der Kalkbänke nur noch Kalkknoten. In dieser Gestalt constituiren sie die von Ihnen Tentakulitenschichten genannten Straten, welche vermöge ihrer vollkommenen Konkordanz mit den liegenden Kalken und vermöge einiger Petrefacten, unter denen auch *Leptaena Verneuili*, wohl auch obersilurisch sein müssen. Ihnen konkordant aufgelagert sind die Nereitenschichten und Tentaculitenschiefer mit hie und da eingelagerten Conglomeraten und zahlreichen Petrefacten (130 Arten), zu welchen auch die Formen gehören, die GÜMBEL, Clymenien etc. unter den Benennungen *Pleurodictyum problematicum* und *Spirifer macropterus* anführt. Das *Pleurodictyum* habe ich schon Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. VII beschrieben und vorläufig als *P. Lonsdalei* bestimmt, während neuere

---

* Jahrb. 1867, 171.

** GÜMBEL, Geogn. Beschr. des ostbayer. Grenzgebirges S. 433.

Funde vermöge ihrer kolben- und zapfenartigen Gestalten *(Ptychoblastocyathus profundus* Ludwig) Zweifel an der Zugehörigkeit der Form zu *Pleurodictyum* entstehen lassen. Was die Spiriferen betrifft, so sind in den fraglichen Schichten andere als die von mir publicirten Arten (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. XVIII) noch nicht gefunden worden und die Exemplare in der von Gümbel benutzten Sammlung Engelhardt's sind mit den von mir gesammelten vollkommen ident. Hat in der genannten Sammlung ein *Sp. macropterus* gelegen, so stammt derselbe sicher nicht aus Thüringen, wo die Species überhaupt noch nicht vorgekommen ist. Schichten, in denen *Discina Forbesi, Leptaena Verneuili, L. corrugata, L. fugax, Strophomena imbrex, Orthis callactis, O. distorta, Rhynchonella nympha, Rh. deflexa, Rh. Grayi, Spirifer falco, Sp. Nerei, Terebratella Haidingeri, Cardiola striata* und endlich Graptolithen vorkommen, dürfte ich gewiss nicht für devonisch halten. Dagegen weiss ich sehr wohl, wie unsicher noch die Stellung der Lehestener Dachschiefer ist. Ich habe dieselben vorläufig auch nur desshalb als unterdevonisch angesprochen, weil sie zwischen den Nereitenschichten, resp. Tentaculitenschiefern und jenen Bildungen liegen, die ich schon Jahrb. *1861* (S. 559) den Stringocephalenschichten parallelisirt habe, also denselben Bildungen, die Sie Planschwitzer Schichten genannt haben und denen auch Gümbel unter dem Namen Calamoporenschichten dasselbe Alter beimisst. Das Hangende dieser Letzteren sind die Cypridinenschiefer.

Dr. R. Richter.

Nachschrift.

Unter dem 27. April d. J. erhielt ich durch Herrn Factor Rückert in Lehesten aus dem dortigen Dachschiefer ein bisher darin noch unbekanntes Fossil, welches einen neuen Anhaltepunct für die Altersbestimmung desselben gewährt. Es ist ein sehr deutliches Exemplar der *Stigmaria ficoides inaequalis* Gö., oder der Wurzelform der *Sagenaria Veltheimiana* St., welche in oberdevonischen Schichten zu erscheinen beginnt und in den Schichten des Culm oder der Lycopodiaceenzone der Steinkohlenformation ihre grösste Entwickelung zeigt. Die meisten bisher von Lehesten erhaltenen Pflanzenreste gehören zu *Aporoxylon primigenium* Unger, welche Form der *Sagenaria Veltheimiana* vielleicht weit näher steht, als man dies bisher angenommen hat.

Dresden, den 8. Juli *1871*.

H. B. Geinitz.

Graz in Steiermark, den 21. Juni *1871*.

Ich werde vielfach um Exemplare oder Nadelproben der in den Spongien von Algier, namentlich aber in der Spongienfauna des Atlantischen Oceans beschriebenen Schwämme angegangen. Die Exemplare sind nicht in meinen Händen, die oft minimalen Nadelabfälle zur Versendung zu zertheilen, ist misslich. Ich bin aber bereit, Suiten von Präparaten in

Canadabalsam, das Stück zu ¼ Thaler, zu verschicken, und bitte, bei Bestellungen mir die Auswahl zu überlassen.

Prof. Dr. Oscar Schmidt.

Cambridge, Mass., den 23. Juni *1871*.

Meine Arbeit über die Korallen der grösseren Tiefen ist beim Drucker und wird wohl nicht lange auf sich warten lassen. Die Bearbeitung der Crustaceen meiner Sammlung von Stimpson werden Sie wohl erhalten haben; die der Brachiopoden von Dall ist eben fertig.

Ich bin jetzt ziemlich mit Vorbereitungen beschäftiget zu einer längeren Reise unter Agassiz's Leitung. Die Gelegenheit dazu bot sich durch die Nothwendigkeit, einen neuen Dampfer für die Küstenvermessung von hier nach San Francisco zu schicken. Um die Reise für die Wissenschaft nützlich zu machen, wird Agassiz mitfahren und wahrscheinlich Dr. Steindachner, den bekannten Wiener Ichthyologen, mitnehmen. Ich werde dabei die Tiefseeuntersuchungen vornehmen; den physikalischen Theil wird Prof. Hill, früherer Präsident der hiesigen Universität, zum Theil übernehmen. Ausserdem haben wir unter den Officieren einen Botaniker und einen Photographen. Ein Zeichner wird auch mitgenommen. Die Reise geht durch die Magellanstrasse, wo wir einige Zeit zubringen werden, um Agassiz die Gelegenheit zu geben, einige der dortigen Gletscher zu untersuchen.

Ich verspreche mir viel von den Sondirungen und Schleppnetzversuchen, denn eine solche Gelegenheit, den Meeresboden in zwei Oceanen unter so vielen verschiedenen Breitegraden zu untersuchen, wird sobald nicht wieder geboten.

Wir werden im September abreisen und ungefähr 8 Monate unterwegs sein.

In einigen Tagen geht Dall nach Alaska, um im Auftrage der Küstenvermessung die Atleutischen Inseln aufznehmen. Er wird die Gegend auch naturhistorisch erforschen und drei Jahre dort zubringen. Er ist, obgleich noch jung, recht eifrig und wird wohl Gutes leisten.

L. F. de Pourtalès.

Bern, den 21. Juli *1871*.

Erlauben Sie gütigst, dass ich, nach zu langer Unterbrechung, die frühere Übung, dem Jahrbuch von Zeit zu Zeit Einiges von meinen geologischen Wanderungen mitzutheilen, wieder aufnehme. Vor einer Woche etwa bin ich von Turin, Florenz, Mailand zurückgekehrt. Es hatten drei neuere Schriften (s. Jahrb. 2. Heft *1871*) mich wieder nach dem schönen Lande gezogen. Die im *Bolletino* erschienene Nachricht von Cocchi über den in der Val Magra, oberhalb Spezzia, entdeckten anstehenden Granit, dann die von Grattarola nachgewiesene, in Italien jetzt allgemein angenommene Trennung der Pietraforte, als der oberen Kreide angehörend, von dem Macigno, womit man sie früher vereinigt hatte, endlich die von

Spreafico in den Mem. des Ist. Lomb. bekannt gemachte Entdeckung von Kohlenpflanzen im Gebiet der Glimmerschiefer, bei Manno nördlich von Lugano. Die in Zeit und Ausdehnung beschränkte Untersuchung, die ich auf diese Gegenstände verwenden konnte, lässt nicht erwarten, dass ich den Beobachtungen der italienischen Geologen Wesentliches werde beifügen können; da indess dieselben keineswegs noch als abgeschlossen zu betrachten sind und auch auf unsere schweizerische Geologie neues Licht zu werfen versprechen, so wünsche ich jüngere und eifrigere Mitarbeiter anzuregen, denselben, wenn sie Italien besuchen, ihre volle Aufmerksamkeit zuzuwenden. — Anstehender Granit war bis dahin im Apennin, von Albisola bei Savona bis nach Calabrien, unbekannt. Über grosse Blöcke von weissrothem Granit, die, zwischen dem Tanaro und dem Taro und wohl noch weiter östlich, am ausgezeichnetsten im Thal der Staffora, südlich von Voghera, in einem Serpentinconglomerat vorkommen, hatte ich bereits *1829* an von Leonhard geschrieben, und genauere Nachrichten darüber verdanken wir Pareto und Gastaldi. Es war mir besonders die Übereinstimmung dieser Granite mit denjenigen des Habkerenthales, nördlich von Interlaken, aufgefallen; die Steinart kann identisch heissen, und auch die Blöcke in Habkeren liegen in einem Conglomerat, das dem Flysch, wie dasjenige des Apennins dem Macigno, untergeordnet ist, von keinem dieser Blöcke endlich kennt man den Stammort. Obgleich man kaum annehmen kann, dass derjenige der Blöcke des nördlichen Apennins am Südabfall des Gebirges zu suchen sei, war ich doch begierig, den von Cocchi im Magrathal aufgefundenen Granit näher kennen zu lernen und verfügte mich, von Spezia aus, über Barbarosco nach dem meist zerfallenen, auf einem bei 50 Met. hohen Hügel stehenden Castello Tresana, in einem westlichen Seitenthal der Magra. Bis dahin, und auch im Thal einwärts bis Villa, über Tresana hinaus, habe ich nur Macigno gesehen, nicht verschieden von seiner gewöhnlichen Form und auch der Schlosshügel selbst besteht zum Theil aus derselben Steinart. An dem westlichen steilen Abhang zeigen sich oben, vom Thalbach bis etwa 15 Met. aufwärts, Felsabstürze von Granit, in meist verwittertem Zustande. Vorherrschend weisser Orthoklas in krystallinisch verwachsenen Partien, welche Körner von grauem Quarz einschliessen, wenig schwarzer, durch Verwitterung beinahe matter Glimmer; seltener auch Blättchen von silberweissem Glimmer. Einem grösseren Theil dieser Granitfelsen ist auch eine hell- bis dunkelgraulichgrüne Substanz beigemengt, aus welcher die Feldspathpartien sich wie aus einer Grundmasse ausscheiden, die aber selbst auch ein feinkörniges Gemenge grauer und weisser Theilchen ist. Ich blieb unsicher, ob ich die ganze Granitpartie nicht für einen grossen, in Macigno eingeschlossenen Block oder für eine ungewöhnliche Abänderung des Macigno selbst anzusehen habe. In dem südlich anstossenden Seitenthal soll jedoch, nach Cocchi, der Granit in grösserer Ausdehnung, besser charakterisirt und in enger Verbindung mit Serpentin auftreten. Von diesen südlichen Graniten die Blöcke im Apennin, der Zuflüsse des Po liefert, herzuleiten, scheint, schon wegen der grossen Verschiedenheit der Steinarten, nicht zulässig.

Nach einer, leider erst nach meiner Rückkehr mir bekannt gewordenen Notiz von Gastaldi *(Mem. de Torino, 1861)* wäre der Stammort dieser letzteren Blöcke im Gruppo del Vescovo des Apennins von Parma, bei La Cisa, zu finden, ein Ort, der, wie ich glaube, noch von keinem Geologen besucht worden ist. Wie viel Unbekanntes mag noch in den selten besuchten höheren Gegenden dieses Gebirges enthalten sein! Nach einer mündlichen Mittheilung von Gastaldi findet man die meisten fremdartig scheinenden Steinarten, die in den miocänen Conglomeraten der Superga vorkommen, anstehend in den Gebirgen oberhalb Ivrea und Biella. — Unter der gefälligen Führung von Grattarola lernte ich die Pietraforte, längs dem neu angelegten, südlich oberhalb Florenz durchführenden, von Villen und Gärten umgebenen Viale dei Colli und vorzüglich in dem grossen Steinbruch des Mte. Ripaldi kennen, aus welchem die meisten Kreidefossilien, Ammoniten, Turriliten, Inoceramen herstammen, die man im Museum in Florenz sieht. Dass einige Abänderungen der Pietraforte, besonders die plattenförmigen, mit Glimmer bedeckten dem Macigno und unserem Flysch täuschend ähnlich sind, ist wohl wahr, aber die Hauptmasse, die zu Pflastersteinen und Bausteinen gebrochen wird, ein dunkelgrauer, am Rande oft mehrere Zoll tief gelb verwitterter, äusserst zäher, Feldspath ritzender Kieselkalk ist dem Flysch fremd, und ich wüsste ihn, in unseren Alpen, nur dem Kieselkalk des unteren Neokom der Ostschweiz zu vergleichen, den wir niemals mit Flysch verwechselt haben. Da die Nummulitenbänke im Apennin selten sind, und auch die Pietraforte meist leer an Fossilien ist, so kann man allerdings oft im Zweifel bleiben, ob man sich im Gebiete des Macigno, oder in dem der Pietraforte befinde. — Nach einer Besteigung des Mte. Generoso bei Mendris und einem Besuch der berühmten Steinbrüche von Arzo, Saltrio und Viggià, verfügte ich mich nach dem eine Stunde nördlich von Lugano liegenden Manno, um den durch Negri und Spreafico bekannt gewordenen Fundort von Steinkohlenpflanzen zu sehen. Der nur unterbrochen benutzte Steinbruch liegt $^1/_4$ Stunde oberhalb dem Dorf an der ziemlich steilen Westseite des Agnothales, im Gebiet des allgemein herrschenden Glimmerschiefers. Der Stein ist ein grobkörniger Grauwacke ähnliches Conglomerat weisser Quarzgeschiebe und grauer Glimmerschieferstücke, in mächtigen, mit 45° bis 50° N. fallenden Schichten. Ein feinkörniger, gelber, vielen Glimmer enthaltender Sandstein bildet eine bei 3 Met. mächtige Einlagerung. Die Höhe des Steinbruchs schätzte ich auf 20 Met. Unter den Trümmern der Halde sind viele mit einem Anflug von Kohle bedeckt, aber beträchtliche Kohlenlager kommen nicht vor. Dagegen sind Abdrücke von Sigillarien nicht selten, aber specifisch nicht näher bestimmbar. In anderen Abdrücken glaubte Heer den *Calamites Cystii* zu erkennen. Andere Pflanzen fand ich nicht, das grobe Korn der Steinart scheint ihre Erhaltung verhindert zu haben. Es genügen aber wohl die genannten und die von Spreafico angeführten, um das Vorkommen der wahren Steinkohlenbildung an dieser Stelle, mitten im Glimmerschiefer, ausser Zweifel zu setzen.

B. Studer.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1870.

Emanuel Kayser: Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devon. II. Die devonischen Bildungen der Eifel. Mit 1 Tf. (A. d. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXIII, 2, S. 289—376.) ⋈

M. Neumayr: Jurastudien. (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. XX. Bd., p. 549.) ⋈

J. Steenstrup: *Torvemosernes Bidrag til Kundskab om Landets forhistoriske Natur og Kultur.* Kjobenhavn. 8°. 24 S. ⋈

1871.

Eman. Bunzel: die Reptil-Fauna der Gosau-Formation in der Neuen Welt bei Wiener-Neustadt. Wien. 4°. S. 18. Mit VIII Tf. ⋈

H. Credner: über das Leben in der todten Natur. Leipzig. 8°. 16 S. ⋈

C. v. Ettingshausen: die fossile Flora von Sagor in Krain. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. LXIII. Bd., 8 S.) ⋈

C. W. Gümbel: über *Dactylopora*. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 8.) ⋈

O. Heer: Beiträge zur Kreideflora. II. Zur Kreideflora von Quedlinburg. Sep.-Abdr. 4°. 15 S., 3 Taf. ⋈

A. Kenngott: Lehrbuch der Mineralogie. Darmstadt. 8°. 202 S. ⋈

G. Laube: Reise der Hansa in's nördliche Eismeer. Prag. 8°. 103 S. ⋈

M. Neumayr: die Cephalopoden-Fauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Wien. 4°. 54 S. Mit VII Tf. ⋈

K. F. Peters: über Reste von *Dinotherium* aus der obersten Miocänstufe der südlichen Steiermark. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark, 32 S., 3 Taf.) ⋈

H. E. Richter: Zur Jubelfeier der Struve'schen Mineralwasser-Anstalten. Dresden. 8°. 50 S. ⋈

Albr. Schrauf: Mineralogische Beobachtungen. II. Mit 3 Tf. (A. d. LXIII. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch., Februar-Heft.) S. 36. Ent-

hält: Zwillingskrystalle von Gyps. — Neue Flächen am Argentit. — Über Descloizit, Vanadit und Dechenit. — Eosit, ein neues Mineral von Leadhills. — Die rothen Wulfenite von Rucksberg und Phenixville. — Azorit und Pyrrhit von S. Miguel. ⋈

K. v. Seebach: *Pemphix Albertii* Mey. aus dem unteren Nodosenkalk des Hainbergs. (K. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, No. 7.) ⋈

A. v. Strombeck: über ein Vorkommen von Asphalt im Herzogthum Braunschweig. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. p. 277.) ⋈

Strüver: *Note Mineralogiche.* Torino. 8°. p. 25, 1 tav. (Enthält: 1) Polysynthetische Zwillinge des Anorthit vom Vesuv. 2) Apatit aus dem Alathal. 3) Apatit von Bottino bei Serravezza. 4) Apatit und Arsenikkies aus dem Granit von Baveno. 5) Baryt von Alvernia. 6) Baryt von Vialas. 7) Magnetit von Traversella. 8) Pyrit von Meana. 9) Pyrit von Pesey. 10) Siderit pseudomorph nach Kalkspath von Brozzo.) ⋈

B. Studer: Zur Geologie des Ralligergebirges. Mit 1 Taf. (Berner Mitth. No. 768.) S. 10. ⋈

Friedr. Toczynski: über die Platincyanide und Tartrate des Berylliums. Inaug.-Dissert. Dorpat. 8°. S. 41, 1 Tf. ⋈

C. F. Zincken: Ergänzungen zu der Physiographie der Braunkohle. Halle. 8°. 257 S., 6 Taf. ⋈

B. Zeitschriften.

1] Sitzungs-Berichte der Kais. Akad. der Wissenschaften. Wien. 8°. [Jb. *1870*, 468.]

1870, LX, Heft 3, S. 369—588.

Boué: über türkische Eisenbahnen und die Geologie der Central-Türkei: 374—385.

Manzoni: *della fauna marina di due lembi Mioceneci dell' alta Italia* (3 tav.): 475—505.

Reuss: über tertiäre Bryozoen von Kischenew in Bessarabien (2 Taf.): 505—514.

Brezina: krystallographische Studien über den rhombischen Schwefel (1 Tf.): 539—554.

1870, LX, Heft 4, S. 591—803.

Boué: einige Berichtigungen zur Hahn'schen Karte der Flussgebiete des Drin und Vardar in Nordalbanien und Macedonien (1 Tf.): 653—665.

Tschermak: über den Simonyit, ein neues Salz von Hallstadt: 718—725.

Unger: Anthracit-Lager in Kärnthen (3 Tf.): 777—795.

Hauenschild: mikroskopische Untersuchung des Predazzites und Pencatites: 795—803.

---

2) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. *1870*, 992.]

1870, XXII, 4; S. 771—957, Tf. XVII—XXIV.

A. Aufsätze.

A. Kunth: über wenig bekannte Crustaceen von Solenhofen (Taf. XVII u. XVIII): 771—803.

J. Lemberg: chemisch-geologische Untersuchung einiger Kalklager der finnischen Schären unfern Kimito (Taf. XIX): 803—841.

Emanuel Kayser: Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devon: 841-853.

E. Weiss: Studien über die Odontopteriden (Tf. XX, XXI): 853—889.

C. Rammelsberg: über den Meteorstein von Chantonnay: 889—893.

— — über das Schwefeleisen des Meteoreisens: 893—897.

— — über die Zusammensetzung des Lievrits: 897—899.

— — über den Anorthitfels von der Baste: 899—903.

G. Berendt: über das Auftreten von Kreide und Tertiär-Bildungen bei Grodno am Niemen: 903—918.

B. Briefliche Mittheilungen.

Heymann, Knop, Zerrenner: 918—925.

C. Verhandlungen der Gesellschaft.

Sitzung vom 27. Juli: 925.

1871, XXIII, 1; S. 1—275, Tf. I—V.

A. Aufsätze.

Ferd. Zirkel: geologische Skizzen von der Westküste Schottlands (Tf. I-IV): 1—125.

C. v. Fritsch: geologische Beschreibung des Ringgebirges von Santorin 125—214.

C. Struckmann: die *Pteroceras*-Schichten der Kimmeridge-Bildung bei Ahlem unfern Hannover: 214—231.

R. Richter: aus dem Thüringer Schiefergebirge (Tf. V): 231—257.

Eman. Kayser: Notiz über die *Rhynchonella pugnus* mit Farbenspuren aus dem Eifeler Kalk: 257—266.

B. Verhandlungen der Gesellschuft.

Nov.-Sitzung *1870* — Jan.-Sitzung *1871*: 266—273.

---

3) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8° [Jb. *1871*, 281.]

1871, XXI, No. 1; S. 1—188; Tf. I—V.

Felix Kreutz: das Vihorlat-Gutin-Trachytgebirge im n.ö. Ungarn: 1—23.

Ant. Koch: Beitrag zur Kenntniss der geognostischen Beschaffenheit des Vrdniker Gebirges in Ostslavonien: 23—31.

Fr. v. Hauer: zur Erinnerung an W. Haidinger: 31—41.

Edm. v. Mojsisovics: über das Belemnitiden-Geschlecht *Aulacoceras* Hau. (mit Tf. I—IV): 41—59.

Th. Fuchs und Felix Karrer: geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens: 67—123.

F. Posepny: Studien aus dem Salinargebiete Siebenbürgens. Zweite Abtheilung (mit Tf. V): 123—186.

---

4) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871,* 507.]

1871, No. 8. (Sitzung vom 2. Mai.) S. 127—139.

Eingesendete Mittheilungen.

C. W. Gümbel: über *Dactylopora:* 127—128.

Fr. Jos. Pick: die letzten Erdbeben, Thermen und Solfataren auf Milo: 128—130.

H. Wieser: Analyse des Kieserits vom Hallstätter Salzberge: 130—131.

— — Analyse der Ausblühungen vom Lago d'Ansanto in der Prov. Principato Ulteriore im ehemal. Königreich Neapel: 131.

M. v. Lill: Ullmannit vom Rinkenberge in Kärnthen: 131—132.

J. Niedzwiedzki: Trinkerit von Gams bei Hieflau in Steyermark: 132—133.

Franz Babanek: die Erzführung der Pribramer Sandsteine und Schiefer in ihrem Verhältniss zu Dislocationen: 133.

H. Behrens: mikroskopische Untersuchung des Pechsteins von Corbitz: 133.

Vorträge.

E. Süss: über die tertiären Landfaunen Mittelitaliens: 133—135.

F. Schwackhöfer: Phosphorit-Vorkommen an den Ufern des Dniesters: 135.

J. Nuchten: über Verdrückungen und Verwürfe der Grünbacher Kohlenflötze: 135.

G. Stache: die Unghvarer Klippen: 135—136.

Notizen u. s. w.: 136—139.

1871, No. 9. (Sitzung vom 30. Mai.) S. 141—164.

Eingesendete Mittheilungen.

Tob. Österreicher: Küstenaufnahme im adriatischen Meere: 142—143.

D. Stur: Bericht über die zum Rudolfsthaler Hohofen gehörigen Eisenstein-Vorkommnisse: 143—147.

H. Wolf: über die Entwickelung der Bibliothek der geologischen Reichsanstalt: 147—154.

Einsendungen an das Museum u. s. w.: 154—164.

---

5) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871,* 508.]

1871, No. 4, CXLII, S. 481—628.

W. Wernicke: über die Brechung und Dispersion des Lichtes in Jod-, Brom- und Chlorsilber: 560—575.

A. Colding: Nachtrag zu Witte's Theorie der Meeresströmungen: 621—623.

P. Reinsch: Notiz über die mikroskopische Structur der Hagelkörner: 623—626.

---

6) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1871,* 508.]

1871, III, No. 6, S. 241—288.

III, No. 7; S. 289—336.

A. SCHERTEL: chemische Veränderungen am Hildesheimer Silberfunde: 317—319.

---

7) W. DUNKER und K. A. ZITTEL: *Palaeontographica.*
19. Bd., 5. 6. Lief. Cassel, *1871.* Jan.

SCHENK: Beiträge zur Flora der Vorwelt; die fossile Flora der norddeutschen Wealdenbildung: S. 203—250, Tf. 22—36.

20. Bd., 1. Lief. Cassel, *1871.* Enthaltend:

H. B. GEINITZ: das Elbthalgebirge in Sachsen. Der untere Quader. I. Die Seeschwämme des unteren Quaders: S. 1—42, Taf. 1—10.

---

8) Sitzungs-Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1871,* 400.]
1871, No. 1—3, S. 1—75.

GEINITZ: über eine agrochromatische Tafel oder den Ackerfarbenspiegel von FALLOU: 1) über organische Reste in dem Dachschiefer von Lössnitz; 2) über organische Reste in den Karoobildungen Süd-Afrika's: 2.

A. STELZNER: über mikroskopische Gesteinsuntersuchungen: 2.

GEINITZ: über Steinkohlenpflanzen von Lugau in Sachsen: 4.

C. NEUMANN: ob die Erde eine Vollkugel oder Hohlkugel sei: 5.

G. KLEMM: über den Obsidian: 5.

O. FRAAS: über das Riesengeweih in Amboise: 8.

MEHWALD: neue archäologische Funde: 27.

L. C. KOCH in Golconda, Ill.: Klimatische Verhältnisse des südlichen Illinois: 59.

ENGELHARDT: über tertiäre Pflanzen Sachsens: 66.

---

9) Dritter Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. *1868—1870.* Chemnitz, *1871.* 8°. 116 S.

STERZEL: über Sigillarien und Stigmarien von Niederwürschnitz bei Chemnitz: 32; über fossile Equisetaceen: 58.

WUNDER: über das Steinsalzlager von Wieliczka: 53.

HÜBNER: Geognostische Skizze von Süd-Afrika: 70.

WILSDORF: über den Achat von Altendorf bei Chemnitz: 82.

---

10) Zwanzigster Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover von Michaelis *1869* bis dahin *1870.* Hannover. 4°. [Jb. *1870,* 619.]

C. BEGEMANN: meteorologische Beobachtungen in Hannover; 18—21.

A. METZGER: die wirbellosen Meeresthiere der ostfriesischen Küste: 22—36.

C. E. EIBEN: Beiträge zur phykologischen Charakteristik der ostfriesischen Inseln und Küsten: 37—50.

H. Guthe: Hypsometrische Notizen: 51—52.
— — mineralogische und krystallographische Notizen: 52—53.

---

11) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie de sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1871,* 508.]
1870, 12. Sept. — 21. Nov., No. 11—21, LXXI, p. 413—746.

St. Meunier: über die Beziehungen der physischen Astronomie zur Geologie: 541—543.
— — gleiche Entstehungsweise des Serpentin und Chantonnit: 590—593.
— — stratigraphische Beziehungen zwischen einigen Meteorsteinen: 743—746.

---

12) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8°. [Jb. *1871,* 401.]
1871, XXVII, May, No. 106; p. I—LXXV u. 49—188.

Angelegenheiten der Gesellschaft und Ansprache des Präsidenten: I—LXXV.
G. Grey: über einige Versteinerungen aus Afrika: 49—52.
Stow: Geologie von Südafrika: 52—53.
Griesbach: Geologie von Natal (pl. II u. III): 53—72.
Gilfillan: die Diamant-Districte des Cap der guten Hoffnung: 72—74.
Meyer: untere Tertiär-Gebilde bei Portsmouth: 74—90.
Woodward: neue Crustaceen aus dem unteren Eocän von Portsmuth (pl. IV): 90—92.
Whitaker: die Kreide bei Eastburne: 92—93.
— — die Kreide im s. Dorsetshire und Devonshire: 93—101.
Jamieson: ältere metamorphische Gesteine und Granite von Banffshire: 101—108.
Murphy: Zusammenhang zwischen vulcanischer Thätigkeit und Niveauveränderungen: 108—109.
Prestwich: Structur der Crag-Schichten von Suffolk und Norfolk und über deren organische Reste. I. Der Corallin-Crag von Suffolk (pl. V): 115—147.
Dawson: Structur und Affinität von *Sigillaria*, *Calamites* und *Calamodendron* (pl. VI—IX): 147—162.
Geschenke an die Bibliothek: 162—188.

---

13) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1871,* 509.]
1871, Febr., No. 271, p. 81—160.

J. Ball: Ursache der Gletscher-Bewegung: 81—87.
Arthur Pliillips: über die chemische Zusammensetzuug und mikroskopische Constitution gewisser Gesteine aus Cornwall: 87—107.
Geologische Gesellschaft. Mello: umgewandelte Thonschichten von

Tideswell Dale in Derbyshire; R. Brown: über die Physik des arctischen Eises zur Erklärung der Gletscher-Reste in Schottland: 154—155.

Geologische Gesellschaft in Irland. E. Hull: über das Alter des Kohlenfeldes von Ballycastle und seine Beziehung zur Steinkohlen-Formation des w. Schottland: 155—157.

1871, March, No. 272, p. 161—244.

---

14) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8⁰. [Jb. *1871*, 509.]

1871, June, No. 84, p. 241—288.

J. Rofe: Bemerkungen über Crinoideen: 241, Pl. 6.

S. Allport: die mikroskopische Structur und Zusammensetzung des Phonolith vom „Wolf Rock“: 247.

D. Makintosh: über die Drift des Seedistrictes und 3 grosse granitische Überschüttungen: 250.

A. & R. Bell: der englische Crag und seine Abtheilungen: 256.

G. H. Kinaham: Metamorphische Gesteine von Schottland und Galway: 263.

Neue Literatur, Gesellschaftsberichte u. s. w.

1871, July, No. 85, p. 289—336.

H. Woodward: über die Structur der Trilobiten: 289, Pl. 8.

Edw. Hull: Allgemeine Beziehungen zwischen den Driftablagerungen in Irland und Grossbritannien: 294.

G. A. Lebour: die Überschwemmung von Is in West-Britannien: 300.

D. Makintosh: Drifterscheinungen: 303.

A. Grant-Camerton: die neu entdeckten Höhlen bei Stainton: 312.

J. E. Taylor: Beziehung zwischen rothem und Norwich Crag: 314.

Gesellschaftsberichte, Auszüge, Briefwechsel u. s. w.

---

15) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8⁰. [Jb. *1871*, 509.]

1871, June, Vol. I, No. 6, p. 393—484.

T. Sterry Hunt: über ölführenden Kalkstein von Chicago: 120.

E. W. Hilgard: über die Geologie des Delta's und der Schlammmassen des Mississippi: 425.

O. C. Marsh: über einige neue fossile Reptilien aus der Kreide- und Tertiärformation: 447.

Lesquereux: über Steinkohlenpflanzen in Illinois: 465.

T. A. Conrad: über Kreidegebilde und Tertiärablagerungnn von N.-Carolina: 468.

W. D. Alexander: das Erdbeben von Oahu, Hawaian Islands: 469.

E. Billings: über *Trimerella acuminata*: 471.

S. W. Ford: Deckel von *Hyolithes* in New-York: 472.

O. C. Marsh: über einen neuen gigantischen *Pterodactylus*: 472.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. vom Rath: über das Krystallsystem des Humits. (Poggendorff Ann. Ergänz.-Bd. V. *1871*, S. 321—413, mit Tf. V—VIII. Die vorliegende umfassende und gründliche Arbeit, wie sie eben nur ein Meister in seinem Fache liefern konnte, bestätigt in glänzender Weise die von Scacchi gemachten Entdeckungen eines dreifachen Humit-Typus; sie enthüllt Thatsachen, wie sie bisher von keinem Mineral bekannt waren, sie erringt einen weiteren und bedeutenden Fortschritt auf dem Felde der Krystallographie. Wir wollen versuchen, die Hauptresultate mitzutheilen, so gut es eben, ohne die zum näheren Verständniss nothwendigen Abbildungen zur Seite zu haben, möglich ist. — Die zahlreichen Combinations-Formen des Humits lassen sich auf die nämliche Grundform zurückführen. Wählt man als solche eine Pyramide der einen Gruppe (des einen Typus) der Krystalle, so erhalten alle an demselben Krystalle, d. h. an den Krystallen derselben Gruppe auftretenden Formen einfache Ableitungszahlen (Indices). Wählt man die nämliche Pyramide als Grundform der Krystalle der beiden anderen Gruppen, so erhalten deren zahlreiche Combinations-Gestalten sehr complicirte Zeichen, während sie jedoch unter einander wieder in gleich einfachen Verhältnissen stehen, wie eben von der einen Gruppe bemerkt wurde. Die Verschiedenheit der dreierlei Grundformen, welche den Krystallen der drei Gruppen zu Grunde gelegt werden müssen, damit deren Combinationen einfache Zeichen erhalten, beschränkt sich indess auf eine Axe, d. h. deren Verhältniss zu den beiden anderen, während diese beide bei allen drei Gruppen von Krystallen ein gleiches Längen-Verhältniss besitzen. — Erster Typus. Das Axen-Verhältniss für die Grundform ist: Makrodiagonale : Brachydiagonale : Hauptaxe = 1,08028 : 1 : 4,40131. Vorkommende Formen:

Pyramiden der Hauptreihe: P, $\frac{1}{2}$P, $\frac{1}{3}$P.

Makropyramiden: $P\bar{2}$, $\frac{1}{2}P\bar{2}$, $\frac{1}{3}P\bar{2}$, $\frac{1}{4}P\bar{2}$, $\frac{1}{5}P\bar{2}$.

Prismen: ∞P, $\infty P\bar{2}$, $\infty P\breve{3}/2$.

Brachydomen: $P\breve{\infty}$, $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$, $\frac{1}{4}P\breve{\infty}$, $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$, $\frac{1}{5}P\breve{\infty}$.

Makrodomen: $P\bar{\infty}$, $^1/_3P\bar{\infty}$, $^1/_5P\bar{\infty}$.

Pinakoide: $0P$, $\infty P\breve{\infty}$, $\infty P\bar{\infty}$.

Es kommen Zwillinge vor: 1) Zwillings-Ebene $^3/_7P\breve{\infty}$; 2) Zwillings-Ebene $^1/_7P\breve{\infty}$. — Die Krystalle des ersten Typus sind am häufigsten einfache, aber auch sehr regelmässige Zwillinge, hingegen sehr unregelmässige Drillinge. Die Spaltbarkeit deutlich basisch. Farbe: weiss, gelblichweiss, honiggelb, kastanienbraun, braun. Auf das Dichroskop wirken die verschiedenfarbigen Abänderungen kaum ein; ebenso verhalten sich die Krystalle der beiden anderen Typen. — Zweiter Typus. Das Axen-Verhältniss der Grundform ist hier: Makrodiagonale : Brachydiagonale : Hauptaxe = 1,08028 : 1 : 3,14379. Während die Krystallformen des ersten Typus durchaus vollflächig sind, zeigen die des zweiten eine eigenthümliche merkwürdige Hemiedrie, welche einen Theil der Pyramiden in Hemipyramiden verwandelt. So erhält dieser Typus eine scheinbar monokline Ausbildung, während die Axenelemente rhombisch bleiben. Die beobachteten Formen sind:

Pyramiden der Hauptreihe: P, $^1/_3P$.

Makropyramiden: $2P\bar{2}$, $^2/_3P\bar{2}$, $^2/_5P\bar{2}$, $^2/_7P\bar{2}$.

Brachypyramiden: $3P\breve{^3/_2}$, $^3/_5P\breve{^3/_2}$.

Brachydomen: $P\breve{\infty}$, $^3/_5P\breve{\infty}$, $^1/_3P\breve{\infty}$.

Makrodomen: $^1/_2P\bar{\infty}$, $^1/_4P\bar{\infty}$.

Pinakoide: $0P$, $\infty P\bar{\infty}$.

Es finden sich Zwillinge 1) mit $^1/_5P\breve{\infty}$ als Zwillings-Ebene; 2) mit $^3/_5P\breve{\infty}$. Die Farbe der Krystalle des zweiten Typus ist licht- bis dunkelgelb. Wegen der grossen Mannigfaltigkeit ihrer Gestalt erwecken die Krystalle dieses Typus ein noch höheres Interesse als die der beiden anderen. Aber nicht allein die Bestimmung des Typus, auch die Zugehörigkeit zum Humit überhaupt kann oft nur nach einer eingehenden Untersuchung geschehen. — Dritter Typus. Ihre Grundform hat Makrodiagonale : Brachydiagonale : Hauptaxe = 1,08028 : 1 : 5,65883. Es verhalten sich demnach, bei gleichen Nebenaxen, die Hauptaxen des ersten, zweiten und dritten Typus wie 7 : 5 : 9. Diesem dritten Typus gehören bei weitem die zahlreichsten Krystalle an. Wohl die meisten Sammlungen besitzen nur Humite des dritten Typus, im Vergleich zu denen Krystalle der beiden anderen Typen Seltenheiten sind. Es gehören aber auch die Krystalle vom dritten Typus nicht allein zu den complicirtesten des Humit, sondern zu den flächenreichsten unter allen Mineralien. Wie beim zweiten Typus waltet Hemiedrie. Während aber dort die Pyramide der Hauptreihe $^1/_3P$ hemiedrisch entwickelt, treten hier die Pyramiden der Hauptreihe holoedrisch auf; die Hemiedrie erstreckt sich auf die Makro- und Brachypyramiden. Die beobachteten Formen sind:

Pyramiden der Hauptreihe: P, $^1/_3$P, $^1/_5$P, $^1/_7$P.

Makropyramiden: 2P$\bar{2}$, $^2/_3$P$\bar{2}$, $^2/_5$P$\bar{2}$, $^2/_7$P$\bar{2}$, $^2/_9$P$\bar{2}$, $^2/_{11}$P$\bar{2}$, $^2/_{13}$P$\bar{2}$, $^2/_{15}$P$\bar{2}$, $^1/_2$P$\bar{^3/_2}$.

Brachypyramiden: 3P$\breve{^3/_2}$, P$\breve{^3/_2}$, $^1/_3$P$\breve{^3/_2}$.

Brachydomen: P$\breve{\infty}$, $^1/_3$P$\breve{\infty}$, $^1/_5$P$\breve{\infty}$, $^1/_7$P$\breve{\infty}$, $^1/_9$P$\breve{\infty}$.

Makrodomen: $^1/_2$P$\bar{\infty}$, $^1/_4$P$\bar{\infty}$, $^1/_6$P$\bar{\infty}$.

Pinakoide: 0P, ∞P$\breve{\infty}$, ∞P$\bar{\infty}$.

Zwillinge finden sich mit $^1/_3$P$\breve{\infty}$ als Zwillings-Ebene. Die Farbe meist braun in verschiedenen Nuancen, aber auch gelb, gelblichweiss, weiss. Es scheint, dass die Farbe durchaus kein Anhalt für die Unterscheidung der Typen. Der Humit des dritten Typus ist bisher selten mit dem ersten, noch nie mit dem zweiten getroffen worden. Seine Krystalle finden sich, besonders in zweierlei Gesteins-Blöcken: in körnigem Kalk, oder in einem Aggregat von grünem Augit mit Glimmer und untergeordneten Kalkausscheidungen. — G. vom Rath theilt für einen jeden der drei Typen zahlreiche von ihm vorgenommene Messungen mit und gibt endlich in einer grösseren Tabelle eine vergleichende Übersicht der Humit-Formen, welche die ausserordentliche Mannigfaltigkeit der Gestaltung zeigt. Die Gesammtzahl der Humitflächen beträgt, einschliesslich der drei Pinakoide und wenn man die zweien Typen identischen Flächen nur einfach zählt: 135. — Dass eine Verschiedenheit in der chemischen Constitution des Humits in einem gewissen Zusammenhang mit der Verschiedenheit der drei Typen, ist wohl nicht zu bezweifeln. Die allgemeine Formel des im Humit anzunehmenden Silicats der Magnesia ist $Mg_8Si_3O_{14}$, in welche Mischung wechselnde Mengen von Fluor eintreten und zwar in der Art, dass mit grösserem Gehalt an Fluor die Hauptaxe der Grundform sich verkürzt:

Dritter	Typus:	$Mg_{48}\,Si_{18}\,O_{82}\,Fl_4$
Erster	„	$Mg_{48}\,Si_{18}\,O_{81}\,Fl_6$
Zweiter	„	$Mg_{48}\,Si_{18}\,O_{80}\,Fl_8$

Die Frage: ob bei der Ähnlichkeit der Zusammensetzung, welche zwischen Humit und Olivin besteht, der Olivin einem der drei Typen des Humit einzuordnen sei, glaubt G. vom Rath verneinend beantworten zu müssen, weil eine nähere Beziehung, wie sie etwa durch Isomorphie bedingt wird, zwischen beiden Mineralien nicht besteht. — Die Zugehörigkeit des Chondrodits von Pargas zum zweiten Humit-Typus hat bereits N. v. Kokscharow nachgewiesen *. Eine genauere Untersuchung der Chondrodite anderer Fundorte würde von besonderem Interesse sein; da der zweite Typus am Vesuv der seltenste, so ist — wie G. vom Rath bemerkt — kaum zu erwarten, dass in den Contact-Lagern des Nordens sich nur dieser finden sollte.

* Vgl. Jahrb. *1870*, S. 783.

Albr. Schrauf: die rothen Wulfenite von Rucksberg und Phenixville. (Mineral. Beob. II., a. d. LXII. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Febr.-Heft.) H. Rose hat in den rothen Varietäten des Wulfenits von Rezbanya und von Sibirien Chrom nachgewiesen. Schrauf hat nur die rothen Wulfenite von Rucksberg (nicht die röthlichgelben von Rezbanya im Banat) und die von Phenixville untersucht; er bezeichnet sie als „Chromwulfenite". Die Handstücke von Rucksberg bestehen aus zelligem Quarz, begleitet von Bleiglanz und Pyromorphit. Auf letzterem sitzen wenige vereinzelte pyramidale Krystalle, etwa 1—2 Mm. gross, tiefroth gefärbt, ziemlich glänzend. Die Chromwulfenite von Phenixville sind grösser, 2—4 Mm., erscheinen aber nicht vereinzelt, sie bilden vielmehr eine Kruste auf mit Pyromorphit vergesellschaftetem Quarz. Sie besitzen Wachsglanz. Während die Farbe des Eosit * tiefer roth als jene des Krokoits, ist jene der Chromwulfenite und zwar der von Rucksberg etwas heller, die der von Phenixville aber merklich gelber. Analog verhält es sich mit dem Strichpulver. Geht man von dem orangegelben Strich des Krokoit von Beresowsk aus, so gleicht demselben der Strich der Chromwulfenite von Rucksberg, während der von Phenixville viel lichter, orangegelb bis schwefelgelb ist. Eosit hat braunlich orangegelben Strich. Wenn man die Chromwulfenite von Rucksberg und von Phenixville mit Salzsäure und Alkohol behandelt, so erhält man bei beiden auf der Glasplatte einen tiefblauen Niederschlag, von gelblichgrauen Rändern eingefasst. Schmilzt man dieselben im Platinlöffel mit doppelt schwefelsaurem Kali, so erhält man bei beiden eine nach der Abkühlung sehr schwach gelblichgrün gefärbte Salzmasse. Beim Beginn der Schmelzung zeigten namentlich die Krystalle von Phenixville eine bräunlich violette Färbung der Masse. Ein solches Verhalten weicht sehr von dem des Eosit oder eines Vanadinbleies ab und führt zu der von Rose gemachten Entdeckung: dass in den rothen Wulfeniten des Banats, wozu nun auch die gelbrothen von Phenixville zu zählen, Chrom als vorherrschende Beimengung vorhanden. Hierdurch wird keineswegs ausgeschlossen, dass in diesen rothen Wulfeniten nicht auch etwas Vanadin neben dem Chrom vorhanden sein könne, wie dies ja Smith von den Phenixviller auch nachgewiesen. — Während die Krystalle von Rucksberg von pyramidalem Habitus, Combination P . OP, sind die von Phenixville meist tafelartig durch vorwaltende Endfläche; sie zeigen sich matt, drusig, gekrümmt, gleich als wollten sie den Widerstand zu erkennen geben, welchen die beigemengte fremde Substanz gegen diese Form leistete. An einem Krystall fand Schrauf ausser den Flächen von P, OP noch ∞P und das ditetragonale Prisma $\infty P^3/_2$, dessen Flächen hemiedrisch auftreten. Die krystallographische Revision der Chromwulfenite lieferte, nach den Messungen von A. Schrauf, übrigens keine Daten, um den Einfluss der Beimengung auf die Winkel des reinen Molybdänbleies zu bestimmen. Nur das eine Resultat lässt sich sicher stellen: dass die Krystallform der rothen Wulfenite mit

* Über den Eosit vgl. die briefl. Mittheilung von A. Schrauf im Jahrb. *1871*, 163.

jener der gewöhnlichen Wulfenite übereinstimmt und sich von der des Eosit in keiner Weise ableiten lässt. Dies, wie die chemische Untersuchung der Chromwulfenite bezeugen ihren Unterschied vom Eosit und die Selbstständigkeit des letzteren.

ALBR. SCHRAUF: über Descloizit, Vanadit und Dechenit. (Mineral. Beob. II, a. d. LXIII. Bde. d. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. Febr.-Heft.) WÖHLER stellte bekanntlich zuerst die Existenz eines Vanadinbleierzes im J. *1830* fest. Längere Zeit darauf *(1850)* gelang es A. KRANTZ bei Niederschlettenbach den Dechenit aufzufinden, der von BERGEMANN als $PbO \cdot VO_3$ bestimmt wurde. Der Descloizit aus Peru ward *1854* von DAMOUR als $2PbO \cdot VO_3$ angegeben und die von ZIPPE *1860* Vanadit genannte Species von Kappel in Kärnthen durch TSCHERMAK als $PbO \cdot VO_3$ bestimmt. Schon *1861* machte A. SCHRAUF auf die Identität zwischen Vanadit und Descloizit aufmerksam; er hat seine Untersuchungen nun wieder aufgenommen, aber auch auf den Dechenit ausgedehnt. Die Seltenheit des Materials von Descloizit gestattete leider keine Analyse. Die gewonnenen Resultate sind folgende. Descloizit ist isomorph mit Anglesit; die Formel des ersteren scheint einer Correction zu bedürfen. Zu Obir bei Kappel kommen zwei Varietäten des Vanadit vor; eine dunkle mit geringerem, eine hellere mit grösserem Zinkgehalt. Die dunkle Varietät ist identisch mit dem Descloizit von Peru. Die lichtere Varietät des Vanadits gleicht dem Descloizit in der Krystallform, hingegen in den chemischen Eigenschaften dem Dechenit von Niederschlettenbach. Die Krystallform des Dechenit scheint der des Vanadit ähnlich zu sein. —

F. PISANI: Analyse des Nadorit. *(Comptes rendus* LXXI, *1870*, No. 5, p. 319—321.) Die von FLAJOLOT als Nadorit aufgestellte Species* wurde von PISANI ebenfalls einer chemischen Untersuchung unterworfen, welche Chlor darin nachwies. Der Nadorit enthält nach PISANI:

Antimonoxyd	37,40
Bleioxyd	27,60
Blei	26,27
Chlor	9,00
	100,27.

Diese Zusammensetzung entspricht der Formel $(Sb_2O_3, PbO) + PbCl$. Es bildet demnach der Nadorit ohne Zweifel eine neue Species, deren Constitution von besonderem Interesse, da wir Chlor in einer Antimon-Verbindung treffen.

FLAJOLOT: Analyse des Nadorit. *(Comptes rendus*, LXXI, *1870*, No. 10, p. 406—407.) FLAJOLOT hat den Nadorit nochmals analysirt und auch die Gegenwart von Chlor nachgewiesen. Er fand:

* Vgl. Jb. *1871*, 405.

Antimon	51,60
Blei	32,25
Sauerstoff	8,00
Chlor	8,85
	100,70.

H. Wieser: Analyse eines Kieselzinkerzes aus Oberschlesien. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt *1871*, No. 7, S. 112.) Das von Scharley in Oberschlesien stammende Kieselzink zeigte aufgewachsene, fächerförmige Krystallgruppen von weisser Farbe. Spec. Gew. = 3,36.

Kieselsäure	24,36
Phosphorsäure	0,51
Zinkoxyd	64,83
Eisenoxyd	0,72
Natron	0,73
Wasser	8,46
	99,61.

In dem Kieselzink von Cumillas bei Santander in Spanien hat C. Schnabel ebenfalls einen Phosphorsäure-Gehalt nachgewiesen.

G. vom Rath: das Skalenoeder R4 an Kalkspath-Krystallen von Alston Moor in Cumberland. (Poggendorff Ann. Ergänz.-Bd. V, S. 438.) Das Skalenoeder R4 gehört bekanntlich zu den seltensten beim Kalkspath. Es erscheint, obwohl ganz untergeordnet, an den durch das herrschende Auftreten von −2R2 bekannten Cumberlander Kalkspath-Krystallen. Zu dieser vorwaltenden Form gesellen sich noch: ∞R, R, $-\frac{1}{2}$R, 4R und R3. Die Flächen der letztgenannten Form bilden Zuschärfungen der kürzeren Endkanten von −2R2. Die Flächen von R4 bilden Abstumpfungen der Combinations-Kanten zwischen 4R und −2R2. Eigenthümlich ist die Verschiedenheit der Flächen; 4R, R4 und −2R2 sind glänzend, R, $-\frac{1}{2}$R und R3 matt.

Fr. Hessenberg: Kalkspath von Bleiberg. (Min. Notizen, N. 10, S. 37—38.) In der reichen Mineralien-Sammlung von Handtmann in Coblenz sah Hessenberg mit Kieselzink vergesellschaftete Kalkspath-Krystalle von Bleiberg von besonderer Schönheit. Sie zeigen die Combination: −4R . R . $R^{19/15}$. $-\frac{1}{2}$R. Gegenüber dem so häufigen 4R ist −4R sehr selten und bisher nur untergeordnet an Krystallen aus Derbyshire beobachtet. Auch das mit auftretende Skalenoeder ist selten; es findet sich, nach Zippe, in einer Combination von Gersdorf. Hessenberg fand für das Skalenoeder $R^{19/15}$: Endkanten = 102°57′22″ und 171°35′32″; Seitenkanten = 88°17′.

Fr. Hessenberg: über den Perowskit vom Wildkreuzjoch. (A. a. O. S. 38—44.) Hessenberg hat den vor einigen Jahren von ihm beschriebenen flächenreichen Perowskit-Krystall * nun auch optisch untersucht und gefunden, dass er sehr deutlich doppelt brechend und zwar optisch einaxig mit einem schön gebildeten Ringsystem und Kreuz auf der Hexaederfläche, also wie ein Mineral des tetragonalen Systemes sich verhaltend. Der hiedurch angeregte Gedanke, dass die regulären Formen des Perowskit nur scheinbare, bestimmten Hessenberg zu einer Revision seiner früheren Messungen. Ihr Ergebniss bestätigte entschieden reguläres System. Die Hexaederfläche spielt also die Rolle der basischen Fläche in einer tetragonalen Combination und dennoch ist es unmöglich, die äussere Gestalt des Krystalls mit letzterem System zu vereinigen. Dieser Widerspruch zwischen äusserer Krystallform und innerer Structur (d. h. optischem Verhalten) lässt sich wohl nur durch die Annahme erklären: das innere Gefüge befinde sich nicht mehr in seinem ursprünglichen Zustande, es habe solchen vielmehr abgeändert, es liege eine Umstellung der kleinsten Theilchen ohne Änderung des chemischen Bestandes vor: also der Fall der Heteromerie der Substanz der titansauren Kalkerde.

Fr. v. Kobell: über den Monzonit, eine neue Mineral-Species. (Sitzungsber. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch.; Sitzuug v. 6. Mai *1871.*) Das Mineral ist dicht, in Blöcken vorkommend. H. = 6. Spec. Gew. = 3,0. Splitteriger bis unvollkommen muscheliger Bruch. Lichte graugrün, an manchen grünen Hornstein erinnernd. An den Kanten wenig durchscheinend. V. d. L. ziemlich leicht zu einem glänzenden, graulichgrünen Glase schmelzbar. Gibt im Kolben etwas Wasser. Weder in Salznoch in Schwefelsäure auflöslich, aber in concentrirter Phosphorsäure. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	52,60
Thonerde	17,10
Eisenoxydul	9,00
Kalkerde	9,65
Magnesia	2,10
Natron	6,60
Kali	1,90
Wasser	1,50
	100,45.

Fr. v. Kobell gibt hiernach die Formel: $2(3RO.2SiO_3) + 2Al_2O_3 3SiO_3$. — Fundort: auf dem Monzoniberge im Fassathal, etwa eine halbe Stunde oberhalb des kleinen See's von Le Selle, in der Richtung des Joches, das den Übergang nach Allochet bildet. — Da auch nach der mikroskopischen Untersuchung eines Dünnschliffes zu schliessen, kein Gemenge vorliegt, so dürfte das Mineral als besondere Species zu betrachten sein. Der Name Monzonit nach dem Fundort. —

* Vergl. Jahrb. *1862*, 196.

Fr. v. Kobell: abnorme Chlornatrium-Krystalle. (A. a. O.) Der Verf. hat die früher * von ihm beschriebenen Steinsalz-Krystalle von Berchtesgaden, welche mit seltsamer partieller Flächen-Bildung rhomboedrische Combinationen nachahmen, einer genauen Untersuchung unterworfen, um etwa einen diese Bildung veranlasst habenden Mischungstheil zu entdecken. Es ergab aber die Analyse, eine geringe Spur von Chlorkalium ausgenommen, keine fremden Bestandtheile.

M. v. Lill: Ullmannit vom Rinkenberge in Kärnthen. (Verh. d. geol. Reichsanstalt, *1871*, No. 8, S. 131.) Das Mineral ist in einer aus talkigem Thonschiefer und krystallinischem Dolomit bestehenden Gesteinsmasse eingewachsen, zeigt, wenn krystallisirt, ∞O∞ . ∞O, ausgezeichnete hexaedrische Spaltbarkeit, spec. Gew. = 6,63, zinnweisse bis stahlgraue Farbe. Die Analyse ergab:

Schwefel	15,28
Antimon	56,07
Nickel	27,50
Arsenik	0,94
	99,79.

Ein kleiner Theil des Antimons ist demnach durch Arsenik vertreten. — Der Rinkenberg im Bezirke von Bleiburg ist der dritte Fundort des Ullmanit in Kärnthen; die beiden anderen sind der Löling-Hüttenberger Erzberg und Waldenstein.

J. Niedzwiedzki: Trinkerit von Gams bei Hieflau in Steyermark. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, *1871*, No. 8, S. 132.) Diese von G. Tschermak beschriebene Species * findet sich in flachen, langgestreckten Knollen in einem schwarzgrauen, von kohligen Theilen imprägnirten Mergel. H. = 2. Spec. Gew. = 1,032. Flachmuscheliger Bruch. Gelblich- bis röthlichbraun. Fettglanz. Die Analyse ergab:

Kohlenstoff	81,9
Wasserstoff	10,9
Schwefel	4,1
Sauerstoff	3,1
	99,0.

Die chemische Constitution stimmt also mit jener des Trinkerit von Carpano überein.

Perceval: über das Vorkommen des Websterit bei Brighton. (*Geol. Mag.* VIII, No. 81, p. 121—122.) Der Websterit (Aluminit) bildet eine bis zu 3 F. mächtige Ablagerung in der Kreide, welche wohl als eine Spalten-Ausfüllung zu betrachten; über dem Websterit findet sich

* Vgl. Jahrbuch *1862*, S. 599.
* Vgl. Jahrb. *1870*, S. 799.

ein eisenschüssiger Thon mit Knollen von Brauneisenerz, Feuerstein und vereinzelten Gyps-Krystallen. Der Websterit ist von sehr verschiedenartiger Beschaffenheit; bald gleicht er dem feinsten weissen Pulver, welches — wie die mikroskopische Untersuchung ergab — aus höchst feinen Kryställchen besteht, bald erscheint er in derben, knolligen Massen, dem Meerschaum ähnlich.

H. Wieser: Analyse des Kieserits vom Hallstatter Salzberge. (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt *1871*, No. 8, S. 130.) Der Kieserit ist von deutlich krystallinischem Gefüge, von gelber Farbe; spec. Gew. = 2,5645. Chem. Zus.:

Schwefelsäure	57,87
Magnesia	28,89
Eisenoxydul	0,05
Natron	0,05
Chlor	0,06
Wasser	13,24
	100,16.

G. vom Rath: Identität des Amblystegit mit dem Hypersthen. (Poggendorff Ann., Ergänz.-Bd. V, S. 443—444.) In Bezug auf den sog. Amblystegit * ist die Frage, ob mit diesem neuen Mineral von Laach vielleicht die bisher unbekannten Krystalle des Hypersthens gefunden, nun zweifellos zu bejahen. Es stimmen die Krystalle des Amblystegit sehr nahe mit den Krystallen des Hypersthens oder Bronzits, welche V. v. Lang in den Meteoriten von Breitenbach bestimmt hat. Die Erkennung der Identität der fast gleichzeitig beschriebenen Formen von Amblystegit und meteorischem Hypersthen geschah gleichzeitig durch v. Lang und Rammelsberg. Der letztere weist in brieflicher Mittheilung an G. vom Rath die genaue Übereinstimmung der Formen und Winkel beider Mineralien nach. Nur das $^1/_4\breve{P}\infty$ des Amblystegit fehlt dem flächenreicheren Hypersthen von Breitenbach. Durch die Auffindung der Hypersthen-Krystalle im Pallasite von Breitenbach und in den Sanidin-Bomben vom Laacher See wurde die Zahl der den Meteoriten und der Erde gemeinsamen Silicate auf fünf vermehrt.

F. Sandberger: über das Vorkommen des Lithionglimmers im Fichtelgebirge. (Sitzb. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. *1871*, 10. Juni, S. 193-194.) Unter einer Anzahl von Mineralien und Felsarten aus der Gegend von Wunsiedel übergeben, fiel ein von Eulenlohe herrührendes Stück auf. Dasselbe stellt ein schriftgranitähnliches Gemenge von viel deutlich gestreiftem Oligoklas mit grauem Quarz und langen schmalen Glimmertafeln dar, in welchem an mehreren Stellen, und zwar stets neben Quarz bläulichgrüner Turmalin

* Vgl. Jahrb. *1870*, 345.

eingewachsen ist. Die Enden der Krystalle sind zwar abgebrochen, die Flächen der beiden Säulen $\infty P2$ und $\frac{\infty R}{2}$ aber sehr deutlich ausgebildet. Vor dem Löthrohre schmilzt der Turmalin in dünnen Splittern leicht zu graulichweissem Email, wie der identisch gefärbte lithionhaltige von Chesterfield in Massachusets. Hierdurch aufmerksam gemacht prüfte Sandberger den Glimmer vor dem Löthrohre, wo sich alsbald eine so intensiv rothe Färbung der Flamme zeigte, wie sie nur an dem lithion- und rubidiumhaltigen Lepidolith von Rozena bekannt, während die Probe äusserst leicht zu schwarzer Schlacke schmolz. Die langgestreckten schmalen Blätter sind bei Lithionglimmern ungewöhnlich und bisher nur bei braunen Glimmern grosskörniger Ganggranite z. B. vom Hausacker bei Heidelberg, Oberkirch im Schwarzwalde, Herzogau in der Oberpfalz oder in granitartigen Ausscheidungen des Gneisses an zahlreichen Orten des Schwarzwaldes vorgekommen. Solche Glimmer enthalten niemals Lithion. Häufig zeigten die Blätter des Lithionglimmers von Eulenlohe eine innere braune, von einer äusseren, stark glänzenden, silberweissen umgebenen Zone, durch beide setzt aber die Ebene der Spaltbarkeit ganz gleichmässig hindurch. Nach Gümbel bildete das Gestein einen Gang im körnigen Kalke innerhalb der Baue der jetzt nicht mehr zugänglichen Eisenspath-Grube bei Eulenlohe. Das Auftreten von lithionhaltigem Turmalin und Glimmer im Fichtelgebirge ist besonders darum von Interesse, weil es, wie auch das früher benutzte Zinnerz-Vorkommen zu den merkwürdigen Mineral-Associationen gehört, welche sich in dem benachbarten Erzgebirge in grösserem Massstabe wiederholen, in dem ebenfalls benachbarten bayerischen Walde aber unbekannt sind.

A. Brezina: über die Krystallform des unterschwefelsauren Bleioxyds und das Gesetz der trigonalen Pyramiden an circulpolarisirenden Substanzen. (Kais. Akad. d. Wissensch. *1871*, No. XVII.) Der Verf. gelangte zu folgenden Resultaten: 1) Die Krystallform des unterschwefelsauren Blei ist hemihexagonal (rhomboedrisch) hemiedrisch (v. Lang) oder sie besitzt trapezoedrische Tetartoedrie (Naumann). 2) Der Einfluss der Schwere auf die Krystallbildung ist bedeutend und bewirkt nebst einer Verschiedenheit der Winkel auch eine solche der Ausbildung der oberen und unteren Seite; an letzterer waltet stets das Grundrhomboeder vor. 3) Die auf einer Rhomboederfläche liegenden Krystalle wachsen durch Schichtenanlagerung vorwiegend parallel den Flächen des Grundrhomboeders; die auf der Basis liegenden durch Schichtenbildung nach den oberen Flächen des Grund- und des Gegenrhomboeders. 4) Bei grösseren Krystallen treten regelmässige Hohlräume auf; sie bestehen aus Platten parallel den oberen Flächen von R und aus Fasern parallel den Kanten (oR : —R), welche letztere in Ebenen parallel den oberen Flächen von —R angeordnet sind; die ersteren Systeme bilden, von oben gesehen, spitze, gegen R zulaufende Keile; die letzteren

ebenso stumpfe gegen —R; die oberen Begrenzungslinien dieser Keile stehen senkrecht auf den Flächen R resp. —R; diese Erscheinung wird durch wiederholte Zwillingsbildung nach der Basis nicht wesentlich alterirt. 5) Unter den beobachteten Rhomboedern tritt eines, $^2/_3$R, an optisch linksdrehenden Krystallen positiv, an rechtsdrehenden negativ auf. Unter etwa 500 Krystallen, die dieses Rhomboeder tragen, finden sich nur drei rechts- und ein linksdrehender, die das entgegengesetzte Verhalten zeigen. 6) Von den mit Sicherheit bestimmten trigonalen Pyramiden ist P2 jederzeit holoedrisch, 12flächig; die Pyramiden $^2/_3$P2 und 2P2 jederzeit hemiedrisch, 6flächig und zwar im Sextanten links von +R an rechtsdrehenden, rechts an linksdrehenden Krystallen; dasselbe gilt von dem hemiedrischen trigonalen Prisma ∞P2. 7) Eine sehr häufige Erscheinung ist Zwillingsbildung nach der Basis und zwar Umdrehungs-Zwillinge aus gleichdrehenden Krystallen, selten aus R und L. Von einer wiederholten Einlagerung verwendeter Lamellen wird der Habitus der Rhomboeder besonders von $^2/_3$R nicht wesentlich alterirt; ebenso in der Regel die Trigonoeder, die nur in sehr seltenen Fällen bei sehr zusammengesetzten Krystallen mit grösser ausgebildetem verwendetem Individuum an benachbarten Kanten auftreten. 8) Bei Penetrationszwillingen von R und L drehenden Krystallen, die übrigens sehr selten sind, wurde nur einmal eine regelmässige Abgrenzung parallel 2 abwechselnden Flächen des Prisma's ∞R wahrgenommen. 9) Die Winkelwerthe sind in doppelter Richtung schwankend; an einem Individuum, als Abweichung vom Gesetz der Rationalität der Indices, herrührend vom Einflusse äusserer, nach bestimmter Richtung wirkender Kräfte (Schwere); zwischen verschiedenen Individuen, in Folge gewisser Umstände bei Entstehung des Krystalls, wie Temperatur, Concentration der Lösung, Verunreinigungen. 10) Die Berechnung des wahrscheinlichsten Elementes mittelst Methode der kleinsten Quadrate wurde in 2 Gruppen vorgenommen und zwar:

a) Vereinigung aller Beobachtungen eines Winkels zu einem arithmetischen Mittel. b) Vereinigung aller Repetitionsmessungen desselben Winkels. In diesen 2 Abtheilungen wurden verschiedene Gruppen von Winkeln verwendet und zwar:

Gruppe a.

1. alle Winkel
2. „ „ mit Ausschluss von O : 2P2
3. „ „ „ „ „ O : 2R und O : 2P2

Gruppe b.

4. alle Winkel
5. „ „ mit Ausschluss von O : 2P2
6. „ „ „ „ „ O : 2P2, O : $^2/_3$P2 und O : $^1/_3$R
7. nur die Winkel O : $^1/_2$R und O : R.

Wurden die 7 für O : R erhaltenen wahrscheinlichsten Werthe als Abscissen, die zugehörigen Gewichte als Ordinaten angenommen, so erhält man eine Curve, die sich mit der Annäherung an einen bestimmten Werth

asymptotisch der Grenze ∞ nähert, während bei Entfernung von diesem Werth die Curve der Gewichte asymptotisch gegen die Abscissenaxe convergirt. Dieses Verhalten dürfte daher rühren, dass die Winkelwerthe nicht nur Beobachtungsfehler, sondern auch constante Abweichungen in Folge der Einwirkung äusserer Kräfte zeigen, welche letztere durch die Methode der kleinsten Quadrate nicht eliminirt werden können. 11) Eine Zusammenstellung der bisherigen Angaben über die trigonalen Pyramiden des Quarz zeigt, dass auch hier P2 jederzeit holoedrisch auftritt mit Ausnahme eines Vorkommens an dem P2 zwar trigonal, jedoch immer an den Kanten sich findet, welche die Pyramiden $^2/_3$P2 und 2P2 nicht tragen; die letzteren 2 sind immer hemiedrisch und zwar links von +R an linksdrehenden, rechts an rechtsdrehenden Krystallen. Die Pyramide P2 nimmt also unter den Trigonoedern eine ganz exceptionelle Stellung ein.

Dr. A. Kenngott: Lehrbuch der Mineralogie zum Gebrauche beim Unterricht an Schulen und höheren Lehranstalten. 2. Aufl. Darmstadt, *1871.* 8°. 202 S. Mit 69 in den Text gedruckten Abbildungen. —

Der Professor der Mineralogie an dem eidgenössischen Polytechnikum und an der Universität in Zürich hat es sehr wohl durchgefühlt, welche Anforderungen an ein Lehrbuch einer Wissenschaft, das bei den Vorträgen in der Hand eines jeden Zuhörers sein soll, zu stellen sind. Vor allem darf das Buch nicht zu gross sein, um sowohl bei dem Ankaufe als auch bei der Benutzung leicht zugänglich zu sein. Auf Universitäten, polytechnischen Schulen und anderen höheren Lehranstalten befinden sich viele Unbemittelte, denen der gleichzeitige Ankauf von einer grösseren Anzahl Lehrmitteln oft sehr erschwert ist, alle aber sind mit Arbeiten so überhäuft, dass ihnen der Stoff möglichst zusammengedrängt dargeboten werden muss. Nicht zu viel und nicht zu wenig zu geben, ist ein bewährter pädagogischer Grundsatz, welchem die Pädagogen um jeden Preis Rechnung zu tragen haben, und wodurch sie sich oft veranlasst fühlen, als Nicht-Fachmänner mittelmässige Lehrbücher über einen ihnen ganz fremden Stoff zu schreiben.

In dem vorliegenden Lehrbuche hat ein erfahrener Meister der Wissenschaft das richtige Maass getroffen und einen reichen Stoff in der bündigsten Weise und mit tiefer Sachkenntniss geordnet, so dass wir dasselbe für den Gebrauch an höheren Lehranstalten nur empfehlen können.

Seine Anordnung ist folgende:

Allgemeiner Theil der Mineralogie. Terminologie oder Kennzeichenlehre.

I. Mineral-Morphologie.

A. Von den krystallinischen Gestalten. S. 3—50. Mit vielen Figuren von Krystallformen u. s. w. Die krystallographischen Bezeichnungen von Weiss und Naumann sind zu Grunde gelegt.

B. Von den unkrystallinischen Gestalten. S. 50—52.

II. Mineral-Physik.

A. Die optischen Eigenschaften. Farben, Glanz, Durchsichtigkeit, doppelte Strahlenbrechung und Polarisation, Phosphorescenz.

B. Das specifische Gewicht. S. 58.

C. Die Cohäsionseigenschaften. S. 59.

D. Adhäsionseigenschaften. S. 61.

E. Verhalten der Minerale gegen den Tastsinn, den Sinn des Geruches, Geschmackes und des Gehörs.

F. Wärme, Electricität und Magnetismus. S. 62.

III. Mineral-Chemie. S. 63. Hier wird das Atomgewicht des Wasserstoffs = 1, das des Sauerstoffs = 16, die Kieselsäure = SiO_2 angenommen und werden die binären Formeln zweckmässig beibehalten.

Besonderer Theil der Mineralogie oder Physiographie. S. 74—183.

Es werden die wichtigeren Mineralspecies beschrieben, deren Kenntniss im Einklange mit dem Zwecke dieses Buches nothwendig erscheint, und die systematische Anordnung ist diejenige, welche der Verfasser in dem Werke: das Mohs'sche Mineralsystem, dem gegenwärtigen Standpuncte der Wissenschaft gemäss bearbeitet, Wien, *1853*, gegeben hat und wobei nur diejenigen Veränderungen eingetreten sind, welche sich noch durch spätere Forschungen ergaben.

Alle Mineralien werden in 3 Klassen getheilt, welche Haidinger mit dem Namen Akrogenide, Geogenide und Phytogenide belegte, um das Allgemeinste des Vorkommens an der Oberfläche oder im Innern des Erdkörpers und als Rest des Reiches der Vegetabilien in Erinnerung zu bringen.

I. Klasse. Akrogenide.

1. Ordn. Gase. 2. Ordn. Wasser. 3. Ordn. Säuren. 4. Ordn. Salze.

II. Klasse. Geogenide.

1. Ordn. Haloide. 2. Ordn. Baryte. 3. Ordn. Malachite. 4. Ordn. Opaline. 5. Ordn. Stratite. 6. Ordn. Phyllite. 7. Ordn. Zeolithe. 8. Ordn. Felsite. 9. Ordn. Sklerite (darunter Quarz und Diamant.) 10. Ordn. Erze. 11. Ordn. Metalle. 12. Ordn. Pyrite (Kiese). 13. Ordn. Galenite (Glanze). 14. Ordn. Cinnabarite (Blenden). 15. Ordn. Schwefel.

III. Klasse. Phytogenide.

1. Ordn. Hybride (mit Mellit). 2. Ordn. Harze (mit Hartit, Succinit. Ozokerit, Naphta, Asphalt).

Anhang: Gebirgsarten. S. 184—195.

I. Krystallinische. II. Porphyrische. III. Dichte. IV. Klastische. V. Kohlen.

Die Ansichten über die Systematik der Mineralien sind nahezu ebenso abweichend von einander als es verschiedene selbstständige Lehrer der Wissenschaft gibt. Es ist jedoch kaum nöthig, hier zu erwähnen, dass

neben einer jeden beliebigen Systematik KENNGOTT's Lehrbuch immer ein treffliches Unterrichtsmittel bleiben wird.

J. MARTIUS-MATZDORF: Die Elemente der Krystallographie mit stereoskopischer Darstellung der Krystallformen. Braunschweig, *1871*. 8°. 105 S. mit 118 in den Text eingedruckten Figuren. — Keine Wissenschaft verweist den Forscher wohl mehr auf die eigene Anschauung, als gerade die Mineralogie. Das Auge des Mineralogen wird hierdurch ungemein geschärft zu einem leichten Verständniss der Formen selbst von weit unvollkommeneren Abbildungen von Krystallen. Das mag der Grund sein, wesshalb das Bedürfniss nach vollkommeneren stereoskopischen Darstellungen, wie sie uns hier geboten werden, noch nicht hervorgetreten war. Immerhin ist aber das Vollkommenere mit Dank aufzunehmen und es ist nicht zu verkennen, welche Mühe sich der Verfasser mit der Herstellung der oft schwierigen Figuren gegeben hat. Inwieweit diese Methode eine allgemeinere Nachahmung finden wird, wird vornehmlich mit von der Grösse der Ausdehnung abhängen, die einem krystallographischen Werke gegeben werden kann.

B. Geologie.

ARTHUR PHILLIPS: über die chemische Zusammensetzung und mikroskopische Constitution gewisser Gesteine aus Cornwall. (*Phil. Mag. 1871*, No. 271, p. 97—107.) An die Untersuchung der verschiedenen Killas * reiht A. PHILLIPS noch diejenige einiger krystallinischen Gesteine. 9) Diorit von St. Mewan. Auf der geologischen Karte von Cornwall ist das Vorkommen eines „Grünsteins" angegeben, welcher zwischen St. Austell und Duporth verbreitet und als ein treffliches Wegmaterial bei St. Mewan durch grosse Steinbrüche aufgeschlossen. Es ist ein deutlich krystallinisches, dunkelgrünes, sehr hartes Gestein, enthält Pyrit eingesprengt und wirkt auf die Magnetnadel. Es wurden drei Analysen angestellt; das Material zu den beiden ersten stammt vom nämlichen Handstück. Spec. Gew. = 2,97.

Kieselsäure	47,66	47,33	47,70
Phosphorsäure	0,16	0,18	Spur
Thonerde	17,50	17,15	16,83
Eisenoxyd	12,52	13,18	13,42
Eisenoxydul	9,42	9,42	9,07
Kalkerde	4,20	4,03	4,10
Kali	2,43	2,33	2,15
Natron	5,19	5,27	5,88
Wasser	0,83	0,81	0,76
	99,91	99,70	99,91.

* Vgl. Jahrb. *1871*, S. 521.

Spuren von Titansäure, Magnesia und Schwefel. — Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass das Gestein in einem zersetzten Zustande. Der feldspathige Gemengtheil liess sich nur stellenweise durch Reifung als einen triklinen erkennen. Es finden sich ferner viele halbdurchsichtige, gelblichbraune Krystalle, wohl Hornblende und ein faseriges, grünes, im polarisirten Lichte farbiges Mineral, vielleicht eine Varietät der Hornblende. Ausserdem waren zu erkennen noch Körnchen von Eisenoxyd und deutliche hexagonale Prismen, ohne Zweifel von Apatit, endlich sehr reichlich ein chloritisches Mineral, offenbar ein secundäres Product. — 10) „Grünstein" von St. Austell. Das Gestein stammt aus einem verlassenen Steinbruch; es gleicht dem vorigen, nur ist es weniger krystallinisch, viel dunkler und in rhombische Massen zerklüftet. Spec. Gew. = 2,89.

Kieselsäure	47,68	47,33
Thonerde	17,13	16,66
Eisenoxyd	11,73	11,77
Eisenoxydul	10,71	10,71
Manganoxydoxydul	0,42	0,40
Kalkerde	6,28	6,29
Kali	2,94	2,84
Natron	2,53	2,56
Wasser	1,00	1,00
	100,42	99,76.

Spuren von Titansäure, Phosphorsäure und Magnesia. — Unter dem Mikroskop erkennt man eine dichte feldspathige Grundmasse, in welcher wenige undeutliche Feldspathkrystalle liegen, aber in Menge das grüne, chloritische Mineral, streifen- und fleckenweise vertheilt. Es scheint aus der Umwandelung von Hornblende hervorgegangen. Körner von Eisenoxyd, kleine Prismen von Apatit sind ebenfalls vorhanden. Entweder ist das Gestein ein zersetzter Diorit oder — wie Phillips glaubt — ein metamorphischer Schiefer. 11) Gestein von Menheniot. Es ist ein Serpentin-artiger Grünstein, der in vielfachem Wechsel mit Schiefer auftritt. Farbe dunkelgrün, ziemlich hart, wird von Asbest und Kalkspath durchzogen und enthält Knollen von Saponit. Spec. Gew. = 2,77.

Kieselsäure	38,60	38,80
Thonerde	17,58	17,60
Eisenoxyd	14,98	15,10
Eisenoxydul	4,62	4,50
Chromoxyd	0,14	0,14
Kalkerde	5,03	4,92
Magnesia	5,97	6,04
Natron	0,84	0,85
Wasser	10,66	10,46
	98,41	98,41.

Titansäure, Phosphorsäure, Manganoxyd und Kali in Spuren. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass ein umgewandeltes Gestein vorliegt, welches in amorpher Grundmasse gelblichbraune oder braune Blättchen umschliesst, die Pseudomorphosen zu sein scheinen. Auch sind Körnchen von Magneteisen erkennbar und ein Augit-artiges Mineral, vielleicht

Diallagit. — 12) Serpentin von Lizard. Von dunkelgrüner Farbe mit rothen Flecken und einer nahezu körnigen Structur. Spec. Gew. = 2,59.

Kieselsäure	38,86	38,58
Thonerde	2,95	3,06
Eisenoxyd	1,86	1,95
Eisenoxydul	5,04	5,10
Nickeloxydul	0,28	0,30
Chromoxyd	0,08	0,08
Magnesia	34,61	34,32
Kali	0,33	0,30
Natron	0,77	0,76
Wasser	15,52	15,52
	100,30	99,97.

13) Orthoklas-Gestein. In der Nähe von St. Austell tritt in ziemlicher Ausdehnung — durch Gruben auf 100 Ellen in der Länge und einige 60 F. in der Breite — im Gebiete eines Turmalin-reichen Granits — eine Gesteinsmasse auf, welche für Porcellan-Fabrikation gewonnen wird. Es ist ein gelblichweisser, krystallinischer Feldspath, dessen Analyse die Zusammensetzung des Orthoklas ergab. Spec. Gew. = 2,55.

Kieselsäure	65,00	65,33
Thonerde	19,00	19,16
Eisenoxyd	0,50	1,50
Kalkerde	1,57	1,68
Kali	10,37	10,37
Natron	2,40	2,40
Wasser	0,83	0,50
	99,67	99,94.

B. v. Cotta: Der Altai. Sein geologischer Bau und seine Erzlagerstätten. Leipzig, *1871*. 8⁰. 325 S., 8 Taf., 34 Holzschnitte. — (Jb. *1869*, 487.) —

Die im Auftrage Sr. Majestät des Kaisers von Russland im Sommer *1868* von B. v. Cotta ausgeführte Reise in den Altai bot die Veranlassung zur Bearbeitung dieser höchst willkommenen ersten übersichtlichen Zusammenstellung eines Gesammtbildes vom geologischen Bau des Altai, eines Gebietes von 7795,5 Quadratmeilen, das also weit grösser ist als Grossbritannien mit Irland. Eine lange Reihe wichtiger Vorarbeiten hierzu ist dabei gewissenhaft benutzt worden.

I. Die von Freiberg aus am 30. Mai begonnene Reise führte durch das grosse nordeuropäische Diluvialgebiet nach Petersburg, von wo sich ein junger Bergbeamter, Herr Majuroff als Begleiter anschloss, nach Moskau, auf Wolga und Kama nach Perm, dann nach Katharinenburg, in das Goldgebiet von Beresowsk, durch das Steppengebiet über den Irtisch und Obi nach Barnaul, dessen Museum sehr gerühmt wird. Von hier aus wurde Salair besucht, worauf am 23. Juli die eigentliche Reise in den Altai begann. Er erreichte mit seinen Begleitern bei Kuria die ersten flachen Vorhügel des Altai, die aus quarzigem Gesteine bestehen. In der Nähe hat man Sandstein- und Schieferthonschichten erschürft,

welche Abdrücke von Steinkohlenpflanzen enthalten. Der grosse Bergort Schlangenberg (Smeinogorsk), der prachtvolle Kolyvan-See und die kaiserliche Steinschleiferei in Kolyvan fesselten in hohem Grade das Interesse des reisenden Geologen; er besuchte den grossen Bergort Riddersk mit seinen reichen Fundstätten für Grauwackenversteinerungen, den gegen 6770 Fuss hohen Iwanowski Belock, dessen Granit von sogenannten Trappgängen durchsetzt wird, die Grube Sokolnik und das tief in den Granit eingeschnittene Thal des Gramatucha, die felsigen Granitkegel von Buchtarminsk, die reichen Gruben von Siranowsk, in welchen sich auch Gelegenheit fand, inmitten des Sommers Eisbildungen zu studiren, und gelangte in das Irtischthal, das bis nach Ustkamenigorsk hinab die Gebirgsmasse des Altai durchschneidet. Der gewaltige Strom bewegt sich zwischen Bergen und Felsen aus Granit und Thonschiefer. Hier fand man Gelegenheit, die Flusswirkungen zu studiren. Es wurden die Gruben von Belusowsk, Peresowsk, Tschudack u. s. w. befahren. v. Cotta nahm seinen Weg dann nach Semipalatinsk, durch die Kirgisensteppe an der Südgrenze Sibiriens nach Omsk, nach Troisk, Miask und am westlichen Fusse und Abhange des Ilmengebirges entlang zurück nach Katharinenburg, womit am 15. August die grosse asiatische Wegschleife von ihm geschlossen wurde. —

Der weite Erdraum zwischen dem Ural und dem Altai, dem Eismeer und dem Aralsee, besteht aus einer einförmigen Niederung, die oft Steppe genannt wird, obwohl die Natur des Landes im Allgemeinen nicht dem entspricht, was wir in Deutschland gewöhnlich unter Steppe verstehen. Es ist allerdings ein Flachland, in welchem sich kein eigentlicher Berg erhebt, welches kein wirkliches Thal durchzieht. Niedere Hügel und breite Höhenzüge, die bis ca. 150 Fuss über das mittlere Niveau aufsteigen, Landseen, Sümpfe, Wälder und Fruchtfelder fehlen ihm aber durchaus nicht. Dagegen fehlt vollständig anstehendes festes Gestein, der Boden besteht vielmehr überall nur aus diluvialen und recenten Ablagerungen von weicher Beschaffenheit, aus horizontalen Schichten von Sand, Lehm, Thon und dergleichen, hie und da mit geringen Spuren von Braunkohlen sehr jugendlichen Alters, an der Oberfläche weithin bedeckt von fruchtbarer Schwarzerde (Tzschernosom), stellenweise auch durchdrungen von starkem Salzgehalt. Vom Ural ausgehend zeigen sich die letzten vereinzelten Kuppen festen Gesteins in 15—20 Meilen östlichem Abstand vom Fuss des Gebirges, und etwa ebensoweit westlich vom Altai verschwindet der Thonschiefer vollständig unter dem Bette des Irtisch unweit Semipalatinsk. Dazwischen — auf eine Breite von mehr als 200 Meilen — ist alles diluvial. Nur in der südlichen Kirgisensteppe treten, weiter von den Gebirgen entfernt, sedimentäre Ablagerungen von höherem Alter und von festerer Beschaffenheit — selbst allerlei Erze enthaltend — aus der allgemeinen Diluvialdecke hervor.

II. Der geologische Bau des Altai (S. 67 u. f.) ist in seinen Hauptzügen vom Verfasser schon Jb. *1869*, 487 festgestellt worden. Seine Hauptmasse besteht aus krystallinischen und altsedimentären Schieferge-

steinen mit verschiedenen untergeordneten Einlagerungen, welche von ausgedehnten Granitmassen, sowie von räumliäh weit beschränkteren Porphyr- und Grünsteinmassen und Gängen unter- oder vielmehr durchbrochen sind. Am Fusse des Gebirges, sowie in den breiten Thalbuchten, findet man über jenen alten Gesteinen, welche sämmtlich älter sind als die Ablagerungen der Dyas, überall unmittelbar diluviale oder recente Ablagerungen, die sich zusammenhängend und fast horizontal, N. bis zum Eismeer, W. bis zum Ural und SW. weit in die Kirgisensteppe hinein erstrecken, während sich S. und O. die wieder aus älteren Gesteinen bestehenden Gebirge Central- und Ost-Asiens an den Altai anschliessen.

Nördlich vom Altai erheben sich in der flachen Kette von Salair noch einmal die alten Gesteine und Formationen des Altai aus den diluvialen, hier zum Theil goldhaltigen Ablagerungen.

Die krystallinischen Schiefer bestehen im Altai vorherrschend aus Varietäten des Glimmerschiefers, die zum Theil in Chloritschiefer, Talkschiefer, Hornblendeschiefer und Thonglimmerschiefer übergehen, mit Einlagerungen von Quarzschiefer und körnigem Kalkstein. Gneiss kommt fast nur als eine etwas schieferige Varietät des Granites vor.

Die alten Sedimentärgesteine gehören der Silur-, Devon- und Kohlenperiode an. Sie bestehen vorherrschend aus Thonschiefervarietäten, mit Einlagerungen von Sandstein, Quarzit, Hornstein und Kalkstein. Versteinerungen finden sich besonders häufig in den Kalksteinen, aber auch im Thonschiefer, Quarzit und Hornstein. Sie rühren ganz überwiegend von marinen Organismen her, doch enthalten gewisse Wechsellagerungen von Sandstein, grauem Thonschiefer und Schieferthon auch deutliche Landpflanzenreste der Steinkohlenperiode, sowie Kohlenlager bei Kusnetzk.

Als besondere, meist unregelmässig gangförmige Einlagerungen zwischen den altsedimentären und einigen der eruptiven Gesteine, verdienen noch die zum Theil sehr reichen Erzlagerstätten Erwähnung, welche vorherrschend aus Schwerspath und Quarz mit Schwefelmetallen und deren Zersetzungsproducten, sogenannten Ockererzen, bestehen.

Der Verfasser beginnt die speciellen Schilderungen der geologischen Hauptabtheilungen mit dem Granit, welcher gleichsam die eruptiven Centralkerne des ganzen Gebietes bildet, und bespricht dann zunächst die jüngeren Eruptivgebilde, Porphyre und Porphyrite, Grünsteine und Serpentine, die krystallinischen Schiefer und sedimentären Formationen.

Die in den letzteren aufgefundenen organischen Überreste sind von H. B. Geinitz untersucht worden (S. 97 u. f.). Die von Cotta aus dem Altai mitgebrachten Thierreste stimmen mit denen der mittleren Devonformation, wie Eifelkalk, Grünsteintuffe des sächsischen Vogtlandes u. s. w. gut überein. Es sind keine neuen Arten darunter.

Hiernach sind Lassicha, Riddersk und Ulbinsk ächt devonische Localitäten, während Schlangenberg und Ozernaja etwas zweifelhaft erscheinen und nach einigen Arten auch zum Kohlenkalk gehören könnten.

Die Steinkohlen, die man seit längerer Zeit NW. von Kusnetzk, N. vom Altaigebirge, gewinnt, liegen zwischen Schichten von bräunlich-gelbem

Sandstein und Schieferthon, und entsprechen nach den darin enthaltenen Pflanzenabdrücken der ächten Steinkohlenformation Westeuropa's. Die daraus entnommenen fossilen Pflanzen S. 167—179, Taf. 2 u. 3) wurden zumeist schon Jb. *1869*, 462 u. f. näher bezeichnet. Doch werden hier noch zwei Arten hinzugefügt, *Noeggerathia palmaeformis* Gö. und *Trigonocarpus ? actaeonelloides* Gein., eine höchst eigenthümliche Form von Salair. —

Die in der Kaiserlichen Steinschneiderei zu Kolyvan benutzten Rohmaterialien haben vorzugsweise das Material geliefert für die schätzbaren:

Petrographischen Bemerkungen über Gesteine des Altai von Alfred Stelzner, S. 110—166, Taf. 4 u. 5, eine den Fortschritten der Neuzeit ganz entsprechende Reihe von mikroskopischen Untersuchungen an Dünnschliffen. (Vgl. Jb. *1870*, 634.)

Hiernach ist der Altai nicht nur an Granitvarietäten ausserordentlich reich, sondern es gewinnt auch den Anschein, als ob hornblendehaltige Granite (Syenitgranite) dort eine besonders wichtige Rolle spielten.

Zu dem Diorit gehört ein Gestein vom Fluss Alya; der sogenannte Trapp vom Schlangenberge, von welchem S. 123 auch eine chemische Analyse von Scheerer und v. Kiel veröffentlicht wird, ist ein feinkörniger Hypersthenfels oder Gabbro; der graugrüne Porphyr vom Fluss Tscharisch ist schon von G. Rose als grüner Augitporphyr beschrieben worden; die grösste Aufmerksamkeit wurde auf die an Abänderungen so reichen Quarzporphyre und Felsitfelsen gewendet, welche als Porphyr, Jaspis u. s. w. einen Hauptgegenstand für die bei Kolyvan ausgeführten Kunstgegenstände bilden.

Ein Gestein von Korgon wird als ein Feldspathporphyrit, ein anderes von Tscharisch als ein Hornblendeporphyrit aufgefasst. Hierauf werden metamorphische Schiefer, zum Theil auch dort als Jaspis bezeichnet, besprochen, ferner Quarz und Quarzit, endlich Marmor und Kalkstein mit dem beliebten Korallenkalksteine.

III. Die Erzlagerstätten des Altai (S. 180 u. f.) sollen den eigentlichen Kern v. Cotta's Arbeit bilden, als die Hauptresultate der ihm vorzugsweise gestellten Aufgabe.

Die Zahl der im Altaigebiet durch Schurfarbeiten nachgewiesenen, und zum Theil durch Grubenbaue in beträchtlicher Ausdehnung aufgeschlossenen Erzlagerstätten ist ganz ausserordentlich gross. Die meisten sind im westlichen Theile des eigentlichen Altaigebirges bekannt, in den Gegenden von Schlangenberg, Riddersk, Nikolajewsk, Beloussowsk und Siranowsk, einige jedoch auch N. von der Hauptgebirgserhebung, in dem Berggebiet von Salair. Der östliche Theil des Altai ist geologisch noch am wenigsten bekannt, und Bergbau wird darin noch gar nicht betrieben.

Alle bis jetzt bekannten Erzlagerstätten des Altai zeigen gewisse gemeinsame Charaktere, welche der Verfasser den speciellen Beschreibungen voranstellt.

1) Ihre Gestalt ist meist eine sehr unregelmässige, doch ergibt sich

bei genauer Untersuchung, dass sie sämmtlich als Ausfüllungen von Zerspaltungen, d. h. überhaupt als Gänge angesehen werden müssen, deren Bildung einer neueren Zeit angehört, als die der sie umschliessenden Gesteine. Bei local ungemein grosser Mächtigkeit erscheinen aber diese unregelmässigen Gänge wie Stöcke oder in anderen Fällen — weil der Schichtung parallel — wie Lager.

2) Sie finden sich am häufigsten in den Gebieten der altsedimentären Gesteine, der Silur-, Devon- und Kohlenperiode, weit seltener in krystallinischen Schiefern, vielleicht gar nicht im Granit, in welchem wenigstens keine einzige der gangbaren Gruben liegt. In ihrer Nachbarschaft treten aber gewöhnlich Granite, Porphyre und Grünsteine auf, deren eruptives Hervortreten wohl in einer gewissen Beziehung zur Bildung der Erzlagerstätten stehen mag. Einige Gruben finden sich auch innerhalb der felsitischen Porphyre selbst, von den Grünsteinen (sogenannten Trappgängen) sind aber die Lagerstätten in der Regel durchsetzt; nur bei Siranowsk könnte der umgekehrte Fall stattfinden.

3) Ihre Masse besteht vorherrschend aus Schwerspath, Quarz und Schwefelmetallen; die letzteren sind aber gewöhnlich vom Ausgehenden bis zu beträchtlichen Tiefen hinab sehr stark zersetzt, in sogenannte Ockererze umgewandelt. Krystallisirte Mineralien treten in ihnen verhältnissmässig selten, und fast nur in den Zersetzungsregionen auf, in welchen sie als secundäre Bildungen anzusehen sind.

4) Nach ihrem vorherrschenden Metallgehalt, oder richtiger nach dem Werth desselben, lassen sie sich in Silber- oder Kupfererzlagerstätten eintheilen, zwischen denen aber keinerlei scharfe Abgrenzung zu ziehen ist. Die vorherrschend wegen ihres Silbergehaltes in Abbau genommenen enthalten stets auch Kupfererze, etwas Gold, Blei und Zink und sehr viel Eisen, und ebenso enthalten die vorzugsweise kupferreichen stets auch etwas Silber, Gold, Blei und Zink, sowie Eisenocker. Nur ganz local ist im Altai — bei Sadowinski-Grube — auch Tellur in Verbindung mit Silber und Blei aufgefunden worden. Überhaupt ist die Mannichfaltigkeit der in den altaischen Erzlagerstätten auftretenden Mineralspecies auffallend gering.

Der Verfasser hat bei den einzelnen Gruben alle ihm bekannt gewordenen Mineralspecies aufgeführt und gibt schliesslich S. 260 u. f. noch ein Verzeichniss sämmtlicher altaischer Mineralspecies, welches von einem seiner Begleiter, Herrn Scharin, zusammengestellt worden ist. Es sind:

Quarz, Opal, Flussspath, Kochsalz (Seesalz), Aluminit, in Hohlräumen des zerstörten Serpentins, Gyps, Schwerspath, Witherit, Kalkspath, Braunspath, Zinkspath, Weissbleierz, Malachit, Kupferlasur, Brochantit (Siranowsk), Ganomatit, Beryll, Orthoklas, Oligoklas, Steinmark, Amphibol, Diallag, Asbest, Melanit, Pistazit, Turmalin, Kupfergrün, Kupferblau, Pinguit, Galmei, Hornsilber, Wad?, Mennig, Rothkupfererz, Kupferpecherz und Kupferlebererz, Ziegelerz, Rotheisenerz, Magneteisenerz (bei Salair), Brauneisenerz, Wolframit (bei Kolyvan), Platin (in den Goldseifen von Egorjewsk), Gold (Schlangenberg, Siranowsk, Riddersk, Sokolnii), Silber

(Schlangenberg, Petrowsk, Karamischewsk, Riddersk, Sokolnii, Siranowsk), Blei (in Körnern auf der Goldseiferei Zarewo-Nikolaewsk), Kupfer, Tellursilber und Tellurblei (Grube Sawodinsky), Bleiglanz, Kupferglanz, Kupfersilberglanz, Glaserz, Silberschwärze, Silberfahlerz?, Fahlerz, Buntkupferkies, Homichlin, Kupferkies, Markasit, Pyrit, Zinkblende, Miargyrit?, Rothgiltigerz, Zinnober, Erdiger Schwefel, Steinkohle (Salair), in Sa. 64 verschiedene Arten.

Der Abbau dieser Erzlagerstätten gehört zwei ganz von einander getrennten Zeiträumen an. An zahlreichen Stellen hat man deutliche Spuren eines vorhistorischen Bergbaues aufgefunden, über dessen Zeitraum sich noch gar nichts feststellen lässt. Diese Spuren bestehen in alten Halden, Pingen, und selbst unterirdischen Grubenbauen, sowie in Arbeitsgeräthen aus Stein und aus Kupfer. Man schreibt diesen vorhistorischen Bergbau dem etwas zweifelhaften Volke der Tschuden zu, welches v. Eichwald mit den Scythen Herodot's zu identificiren versucht hat. Wie lange diese erste oder tschudische Periode des altaischen Bergbaues gedauert hat, wenn und wodurch sie endete, ist noch unbekannt.

Die zweite Periode des altaischen Bergbaues beginnt von *1723*, in welchem Jahre der Staatsrath A. N. Demidow zu Katharinenburg am Ural durch von ihm ausgesendete Bergleute die ersten Kupfererze aus dem westlichen Altai erhielt, und dann nach erlangter Erlaubniss die Kupfererzgruben Kolivansk und Woskrescenzk in der Nähe der jetzigen Steinschleiferei Kolyvan eröffnen liess. Als dessen Leute aber im J. *1742* bei Schlangenberg ausser den Kupfererzen auch sehr reiche Silbererze aufgefunden hatten, die ihm als Privatmann abzubauen nicht erlaubt waren, trat er *1746* seine sämmtlichen Berg- und Hüttenwerke im Altaigebiet an die Krone ab, und seitdem sind dieselben im Besitz des Kaiserlichen Hauses geblieben. Es ist seitdem eine jährliche Ausbeute von 1000 Pud Silber, nebenbei aber ziemlich viel Gold und Kupfer erzielt worden.

Der Verfasser führt uns speciell in die verschiedenen Grubengebiete ein, welche er kennen zu lernen Gelegenheit hatte, wobei die ihm an Ort und Stelle zugegangenen Mittheilungen, sowie die früheren Veröffentlichungen Anderer darüber, trefflich benützt worden sind. Das Ganze ist eine sehr wohlgelungene Darstellung des Altaischen Bergbaues, deren Werth ja auch schon an höchster Stelle seine vollkommene Anerkennung gefunden hat.

IV. Bemerkungen über Klima und Vegetation im Altai von Th. Teploucchow aus Perm, S. 267 u. f., bilden durch ihre Schilderungen der Steppenflora, die nicht über 1000 Fuss Meereshöhe aufsteigt, der Waldflora, zwischen 1000 und 4000 Fuss, und der Alpenflora, welche alle Höhen und Bergrücken zwischen der letzteren und der Schneegrenze einnimmt, eine dankenswerthe Beigabe.

V. Anhang. Allgemeine und nachträgliche Bemerkungen. S. 298 u. f., beziehen sich zum Theil auf die Fauna des Altaigebietes, auf seine vorhistorischen Bewohner, die sogenannten Tschuden oder Tschudaki, ihre Grabstätten und den von ihnen getriebenen Bergbau, und auf

die gegenwärtige Bevölkerung. Als die Russen zu Anfang des 17. Jahrhunderts in den Altai eindrangen und ihn theilweise in Besitz nahmen, fanden sie daselbst keine Tschuden mehr vor, sondern Kalmücken, Teleuten, und ganz südlich Chinesen. Auch jetzt noch bilden die Nachkommen dieser Stämme die sparsamen Bewohner der östlichsten und südlichsten Gebirgstheile, welche auch politisch zu China gehören. Nur der westliche Gebirgstheil ist von eingewanderten ansässigen Russen bewohnt, zwischen die nur sehr sparsam Kirgisen aus den benachbarten Steppen nomadisch, also vorübergehend eindringen. — Nach v. Helmersen wurde Salair, wie die meisten altaischen Silbergruben, von erzgebirgischen Bergleuten angelegt, die man dazu aus Sachsen verschrieben hatte.

„So hat sich", sind v. Helmersen's Worte, „der Musterbergbau Sachsens tief nach Asien und über das Meer nach Amerika verbreitet; ein schöner Beweis seines grossen Werthes und seiner Anerkennung."

Den Schluss bilden werthvolle Mittheilungen über die altaischen Erze und deren Verwerthung, welche Professer Fritsch in Freiberg von dem hüttenmännischen Standpuncte aus über die ihm von dieser Reise mitgebrachten Materialien zusammengestellt hat.

Unter den beigefügten Tafeln befindet sich ausser den schon bezeichneten eine Übersichtskarte des Altaigebietes, nach v. Helmersen, eine zweite über das Steinkohlengebiet von Batschatsk, eine dritte über die Umgegend von Schlangenberg und eine vierte über das Erzgebiet von Salair. Die zahlreichen mit dem Texte verbundenen Holzschnitte sind äusserst lehrreich.

Ch. Fr. Hartt: *Geology and Physical Geography of Brazil. Scientific Results of a Journey in Brazil, by* L. Agassiz *and his travelling Companions.* Boston and London, *1870.* 8°. 620 p. — Jb. *1871,* 62.

Dieser mit vielen Karten und Abbildungen ausgestattete Band enthält die von Hartt auf einer unter Leitung von L. Agassiz mit der Thayer Expedition in den Jahren *1865* und *1866*, und einer zweiten Reise nach Brasilien im Jahre *1867* gewonnenen Resultate, welche mit denen von anderen hervorragenden Schriftstellern über die Geologie und physikalische Geographie von Brasilien gewonnenen verbunden worden sind. Seit Foetterle's geologischer Übersichtskarte des mittleren Theiles von Süd-Amerika, Wien, *1854*, welche auf Veranlassung des Generalconsul Sturz erschien, ist keine übersichtliche geologische Darstellung von Brasilien veröffentlicht worden. Der vorliegenden Arbeit von Hartt ist zwar keine allgemeine geologische Karte über das grosse Kaiserreich beigefügt, doch bietet sie zahlreiche neue Anhaltepuncte dafür.

In 19 Capiteln liegen hier Schilderungen der einzelnen Provinzen vor, das letzte Capitel aber gibt ausserdem ein Résumé über die Geologie von Brasilien, welchem wir Folgendes entnehmen:

Die ältesten Gesteine sind die gneissartigen Gesteine der Provinz Rio de Janeiro, die wir bereits durch v. Hochstetter kennen gelernt haben

(Jb. *1866*, 740). Hartt nennt sie, nach den in Amerika noch festwurzelnden Ansichten, eozoisch, statt azoisch, und hält sie für metamorphische sedimentäre Bildungen. Hier wie an anderen Orten Brasiliens, und ebenso in Bolivia und in den Anden, wird der Gneiss vom Glimmerschiefer überlagert. Eine dünne Kalksteinbank bei Pirahy in der Serra do Mar mit schwachen Streifen von Serpentin, sowie Zwischenlagerungen von Kalkstein im Gneiss von Cantagallo scheinen das Laurentian von Nordamerika anzudeuten.

Längs der Küste der Provinz Bahia zeigen sich dioritische Gneisse und bei São Francisco u. a. O. findet man Syenit. Das Studium dieser älteren Formationen ist in den südlichen Provinzen sehr erschwert durch Wälder, Zersetzung an der Oberfläche und Dicke der darauf abgelagerten Drift. In den nördlichen Provinzen lassen sie sich besser studiren und Hartt sucht das Auftreten des Gneisses in jeder Provinz des Reiches festzustellen.

Trotz aller Publikationen der verschiedenen Geologen über die Goldregion von Minas Geraes ist doch die wahre Reihenfolge der verschiedenen über dem Gneisse liegenden metamorphischen Schichten noch nicht genau ermittelt. Thon- und Talkschiefer, Itakolumit, Itabirit und andere damit zusammenvorkommende metamorphische Gesteine scheinen unter-paläozoisches Alter zu haben. Die goldführenden Gesteine von Minas Geraes gleichen den ähnlichen goldführenden Schichten in den südatlantischen Staaten, in welchen Itakolumit vorkommt, und es mögen die mit Quarziten vermengten Thonschiefer den goldführenden Gesteinen von Nova Scotia entsprechen und die Äquivalente für die untersilurische Quebeck-Gruppe sein. Goldführende Gänge im Thonschiefer zeigen sich auch in anderen Theilen Brasiliens, z. B. in Goyaz und in der Nähe von Cuiabá in Matto Grosso.

Einige der metamorphischen Gesteine von Minas Geraes oder Bahia mögen devonisch sein, wie namentlich gewisse Thonschiefer-Conglomerate, Sandsteine und Schiefer von Rio Pardo mit Pflanzenresten.

Über die Existenz der wirklichen Steinkohlenformation in Brasilien kann kein Zweifel mehr obwalten (vgl. auch Jb. *1870*, 663). Die Steinkohlenbecken liegen gerade südlich von dem Wendekreise, aber noch innerhalb der Region der Palmen und sie stellen eine Küstenformation dar, welche den Kohlenbassins von Acadia, Massachusets und Rhode Island entspricht. Nördlich von Rio an der Küste sind noch keine carbonischen Schichten bekannt geworden.

Zur Trias rechnet Hartt eine mächtige Reihe von rothen Sandsteinen, welche lithologisch dem neurothen Sandsteine des Connecticut-Thales und von New-Jersey sehr ähnlich ist und in der Provinz Śergipe, wo sie die Kreideformation unterlagert, eine grosse Ausdehnung gewinnt.

Jurassische Gesteine, deren Existenz in den Anden zwischen Chili und Peru erwiesen ist, werden an der brasilianischen Küste vermisst.

Die cretacischen Gesteine Brasiliens scheinen sich an der Küste

südlich nur bis auf die Abrolhos-Inseln zu verbreiten. Eigentlich beginnen die Ablagerungen der Kreideformation wenige Meilen S. von dem Bai von Bahia und laufen mit Unterbrechungen längs der Küste nordwärts. Man trifft sie in Bahia, Sergipe, Alagôas, Pernambuco, Parahyba do Norte, Ceará und Piauhy, doch ist es schwer, ihre wirkliche Ausbreitung zu schätzen, da sie mit tertiären Schichten weithin bedeckt sind. Wahrscheinlich unterlagern sie auch durchgängig die tertiären Schichten in dem Thale des Amazonenstromes. Es lassen sich in der Kreideformation von Brasilien folgende Gruppen unterscheiden:

1. Amazonische Gruppe mit *Mosasaurus*, Maestrichien? an dem Aquiry, einem Nebenflusse des Rio Purus,
2. Cotinguiban-Gruppe, weisse und grauliche Kalksteinplatten mit *Inoceramus*, *Ammonites* etc. bei Aracajú, Sénonien?,
3. Sergipian-Gruppe, compacte Kalksteine mit *Ammonites*, *Ceratites*, *Natica* etc. bei Maroim, mittelcretacisch,
4. Bahia-Gruppe, Süsswasserbildungen mit *Crocodilus*, *Pisodus*, *Melania*, *Cypris* etc., bei Bahia, Neocomien oder Wealden?

Den Sandsteinen, Schiefern und Kalksteinen der Abrolhos und des unteren *São* Francisco mangeln zur Bestimmung des Alters noch Fossilien.

Tertiäre Thone und eisenschüssige Sandsteine überlagern die vorhergenannten Schichten und werden von Drift-Thon bedeckt, welcher von den Cordilleren herabsteigt und die durch Gletscher geschliffenen Oberflächen bedeckt.

In Südamerika sind Glacial-Erscheinungen von Tierra del Fuego im Norden bis mindestens zum 41° S. Breite beobachtet worden. Es werden an diese Erscheinungen auch hier eingehende Betrachtungen geknüpft.

Zu den posttertiären Gebilden gehören die Höhlen-Absätze in Minas Geraes mit Überresten von *Mastodon, Megatherium* etc. und die Lagunen-Ablagerungen des Rio de São Francisco, recente Bildungen werden durch Sandablagerungen mit lebenden Schalthieren, Torfmoore, Korallenriffe, Fluss- und See-Alluvionen vertreten. —

Von besonderem technischem Interesse sind die von Hartt in dem 17. Kapitel gegebenen Mittheilungen über die Steinkohlenlager Brasiliens. Das Steinkohlenbassin von River Jaguarão und seinen Nebenflüssen, dem River Candiota und Joguarão-chico in der Provinz von Rio Grande do Sul in Brasilien, liegt im südlichen Theile dieser Provinz, zwischen 31° und 32° S. Br. und 324° und 325° Länge, wo dasselbe einen Flächenraum von etwa 50 miles Länge mit einem grössten Längendurchmesser von 30 miles von S. nach N. einnimmt. Man ist überrascht, in einem S. 522 gegebenen Durchschnitte bei Serra Partida am river Candiota nachstehende Mächtigkeit der verschiedenen Steinkohlenflötze zu finden:

	Boden	1 Fuss.
113 Fuss.	Eisenschüssiger Sandstein	28 „
	Kohlenschiefer	9 „
	Sandiger Schiefer	5 „
	Steinkohle	3 „
	Weisser Schiefer mit Fossilien	5 „
	Steinkohle	11 „
	Zwischenmittel von blauem Thon.	
	Steinkohle	17 „
	Thon mit Pflanzenresten	9 „
	Steinkohle	25 „
Mächtigkeit unbekannt.	Schieferiger Eisenstein mit fossilen Pflanzen.	
	Sandstein.	
	Kalkstein.	
	Glimmerschiefer.	
	Erzführender Kalkstein.	

Ebenso erhält man sowohl in diesem als in dem folgenden Capitel schätzbare Nachrichten über das Vorkommen des Goldes in Brasilien, welches sowohl in den alten metamorphischen Gesteinen, als auch in den Geröllen und Thonen der Drift und in den alluvialen Sanden und Kiesen vielorts gewonnen wird, während dem Vorkommen der Diamanten an verschiedenen Orten des lehrreichen Buches stete Aufmerksamkeit geschenkt ist. Ein Anhang ist endlich den Botocuden gewidmet.

Karten und Mittheilungen des Mittelrheinischen geologischen Vereines. Section Gladenbach, von R. Ludwig. Darmstadt, *1870*. Mit Text in 8°. 131 S., 7 Taf. — (Jb. *1870*, 1012.) —

Die Ausführung dieser 15. Section der geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Landestheile, die man dem Fleisse Herrn Ludwig's und dem mittelrheinischen geologischen Vereine zu verdanken hat, muss in der That ein sehr schweres Stück Arbeit gewesen sein! Derjenige Theil des rheinischen Schiefergebirges, welcher hier Gegenstand der Darstellung ist, zeichnet sich aus durch das Zusammenvorkommen sämmtlicher, dieser älteren Formation auf dem linken Rheinufer zukommenden Schichtengruppen und aller während ihres Niederfallens darin aufgestiegenen vulcanischen Bildungen. Sowohl die Sedimente als auch die deckenbildenden alten Laven und die sie begleitenden Tuffe und Conglomerate sind geschichtet oder in unter sich parallele Bänke abgetheilt, so dass an einer anfänglich horizontalen oder wenig geneigten Lage derselben nicht wohl gezweifelt werden kann. Jetzt finden wir diese, öfters in der Dicke eines Meters mehrere, in Stoff und Ansehen sehr von einander abweichende, Schichtenlamellen enthaltende Masse in allen Neigungswinkeln zwischen 0 und 90° gegen den Horizont einfallend, dabei in Mulden und Falten gebogen, zickzackförmig, geknickt, der Länge

nach in sowohl horizontal als vertical an einander verschobene Theilstücke getrennt. Bei einer solchen Anordnung der Formationsglieder gewinnt das Studium der Vertheilung von Thier- und Pflanzenresten eine hohe Bedeutung, denn nur mittelst der Gesetze der Paläontologie kann ein scheinbar so verworrenes Schichtenhaufwerk aufgelöst werden. Dieser Umstand machte vor allem einen Überblick über die Paläontologie des Gebietes und des zunächst angrenzenden nöthig, mit welcher eine lithologische Schilderung der Sedimente und der sie begleitenden Eruptivgesteine vereiniget wurde. (Vgl. Jb. *1869*, S. 658—685.)

Von den letzteren gehören der paläolithischen Periode: Diorit (Dioritporphyr, Aphanit), Diabas und Diabasmandelstein, Gabbro, Hypersthenfels, Hyperitwacke (Aphanit z. Th., Eisenspilit z. Th.), Hypersthenmandelstein, Olivin-Hyperit, Hyperit-Serpentin und Schillerfels, Felsitporphyr und erzführendes Feldspathgestein an, der känolithischen Periode aber: Basalt.

Ausser den zahlreichen, im Bereiche der Section auftretenden Roth- und Brauneisensteinlagern wird noch das Vorkommen von Kupfer-, Nickel- und Bleierzen in den Gesteinen der devonischen Formation erwähnt, welches der geübte Verfasser durch zahlreiche Profile specieller erläutert hat.

Es ist gleichzeitig interessant, zu ersehen S. 124, welch eine reiche Anzahl verschiedener Mineralien im Bereiche der Section Gladenbach gefunden worden sind. Ihre Zahl beläuft sich auf 69.

L. Ewald: Wissenschaftliches Leben in Darmstadt. (Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins. *1871*. No. 109.) —

I. Der Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften hat mit dem Jahre *1870* das fünfundzwanzigste Jahr seines Bestehens zurückgelegt und bis dahin folgende Schriften veröffentlicht:

1) Beiträge zur Landes-, Volks- und Staatenkunde des Grossherzogthums Hessen, 2 Hefte, *1850* u. *1853*.

2) Notizblatt des Vereins für Erdkunde etc., seit *1854* bis jetzt in 3 Folgen erschienen, die erste in 46 Nummern zu 1/2 Bogen, die zweite in 60 Nummern zu 1/2 Bogen, die dritte in 108 Nummern zu 1 Bogen.

3) Beiträge zur Geologie des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Gegenden, 1. Hft, *1858*, 43 S.

II. Der mittelrheinische geologische Verein fand seine Entstehung durch den in Folge der Anregungen des Vereins für Erdkunde von dem damaligen Hauptmann F. Becker und Geh. Rath L. Ewald veranlassten Zusammentritt mit den Geologen Prof. Dr. E. Dieffenbach zu Giessen, Salineninspector R. Ludwig zu Nauheim (jetzt Director in Darmstadt), Museumsinspector Dr. F. Sandberger zu Wiesbaden (jetzt Professor in Würzburg), Salineninspector H. Tasche zu Salzhausen, Pfarrer G. Theo-

BALD zu Hanau und Lehrer F. VOLTZ zu Mainz, welcher am 16. Nov. *1851* zu Frankfurt a. M. stattfand.

Die zahlreichen werthvollen Veröffentlichungen des Vereins, unter denen die geologischen Karten in dem Maassstabe von 1 : 50,000 oben anstehen, sind wohl bekannt, weniger bekannt ist es jedoch, dass der Verein hierfür ansehnliche Opfer dargebracht hat.

III. Die Grossh. Centralstelle für die Landesstatistik wurde am 28. Dec. *1860* definitiv errichtet. Dieser verdankt man vornehmlich unter der musterhaften Leitung von EWALD die Herausgabe der nur zur Nachahmung zu empfehlenden „Beiträge zur Statistik des Grossherzogthums Hessen", Bd. 1—11, *1862—1870*, unter welchen sich auch die „Geologische Skizze des Grossherzogthums Hessen" von R. LUDWIG (Bd. VIII, 1. Hft.) befindet.

Die Veröffentlichungen der Centralstelle von kleinerem Umfange erscheinen zunächst in dem Notizblatt des Vereins für Erdkunde etc." (seit *1862* bis jetzt 9 Hefte) und werden zugleich in besonderen Abdrücken unter dem Titel „Mittheilungen der Gr. Hess. Centralanst. für die Landesstatistik" als Beilage mit der „Darmstädter Zeitung" ausgegeben (bis Ende *1870* 94 Monatsnummern zu 1 Bogen).

Dr. A. v. KLIPSTEIN: Beiträge zur geologischen und topographischen Kenntniss der östlichen Alpen. 2. Bd., 1. Abth. Giessen, *1871*. 4°. 64 S. — In diesen Ergebnissen einer Reise durch Südtyrol im Herbst *1870* unter Berücksichtigung früherer Beobachtungen ist ganz vorzugsweise Bezug genommen auf die rühmlichst bekannten Arbeiten v. RICHTHOFEN's über Süd-Tyrol und es werden noch mehrere Veränderungen seiner lehrreichen geognostischen Karte (Gotha, *1859*) als Berichtigungen empfohlen. Genauere Besprechung erfahren:

1) Das Lüsen- und Lasankathal; Peitlerkofel;
2) St. Cassian;
3) Campolungo; Sellagruppe und oberes Livinallongo;
4) Fassa; Predazzo;
5) Travignol- und Cismonethal; Primiero;
6) Cavalese; Neumarkt; Botzen;

fast nur klassische Gegenden.

Wie schon in seinen früheren Arbeiten über Tyrol in den Jahren *1841* und *1843* gibt der Verfasser auch hier erwünschte Mittheilungen über die Lagerungsverhältnisse, Verbreitung und Stellung der Schichten von St. Cassian, wobei er sich allerdings gedrungen fühlt, die sowohl ihn als Graf MÜNSTER betroffenen Angriffe in G. LAUBE's Schrift über die Versteinerungen von St. Cassian (Jb. *1870*, 377) zurückzuweisen. A. v. KLIPSTEIN bedauert namentlich, dass gerade seine, die vollständigste Sammlung der dortigen organischen Überreste, diesem Autor aus eigener Anschauung unbekannt geblieben sei.

C. Paläontologie.

Dr. A. Schenk: Die fossile Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation. 1. Lief., 24 S., Taf. 1—8. Cassel, *1871*. 4°.

Algenreste sind bis jetzt weder in der Wealdenformation des nordwestlichen Deutschlands, noch in jener Englands und Frankreichs nachgewiesen. Zwar wurden nach den bisherigen Untersuchungen über die Zusammensetzung der Wealdenflora Arten dieser Familie angeführt, allein entweder gehören diese, wie *Confervites fissus* Dunk. zwar der Wealdenformation aber einer anderen Pflanzenfamilie an, oder aber sie gehören, wie die von Ettingshausen in seinen Beiträgen zur Wealdenflora beschriebenen Arten, weder dieser Formation noch den Algen an. Von ihnen ist *Confervites setaceus* als Pflanzenrest sehr problematisch, *Sphaerococcites chondriaefolius* dürften die Fragmente eines mit *Schizopteris trichomanoides* verwandten oder identen Farn sein, *Sargassites Partschii* ist mit *Walchia* zu vereinen.

Die von Schenk hier beschriebenen Cryptogamen sind folgende:

Characeae: 1. *Chara Jaccardi* Heer.

Equisetaceae: 2. *Equisetum Burchardti* Schimper, 3. *E. Phillipsi* Schimp., 4. *E. Lyelli* Mant.

Filices (Sphenopterideae): 5. *Sphenopteris Mantelli* Bgt., 6. *Sph. Göpperti* Dunk., 7. *Sph. Cordai* Schenk, 8. *Sph. delicatissima* Schenk.

(Neuropterideae): 9. *Baiera pluripartita* Schimper, 10. *Aneimidium Klipsteini* Schimp.

(Pecopterideae): 11. *Pecopteris Dunkeri* Schimp., 12. *P. Geinitzi* Dunk., 13. *P. Browniana* Dkr., 14. *P. Murchisoni* Dkr., 15. *Alethopteris Huttoni* Schimp., 16. *A. Albertsi* Schimp., 17. *A. cycadina* Schenk, 18. *Laccopteris Dunkeri* Schenk, 19. *Matonidium Goepperti* Schenk.

(Taeniopterideae): 20. *Oleandridium Beyrichi* Schenk.

(Dictyopterideae): 21. *Sagenopteris Mantelli* Schenk, 22. *Hausmannia dichotoma* Dkr., 23. *Dictyophyllum Roemeri* Schenk.

(Rhizocarpeae): 24. *Jeanpaulia Brauniana* Dkr., 25. *Marsilidium speciosum* Schenk und

26. *Protopteris Witteana* Schenk.

Die zwei neu eingeführten Gattungen sind mit nachstehenden Diagnosen versehen:

Matonidium Schenk: *Folia sterilia et fertilia conformia flabellato-pinnata, segmenta pinnatifida. Nervi primarii excurrentes, secundarii angulo subrecto egredientes dichotomi, ramuli simplices. Sori biseriales oblongi indusiati. Sporangia receptaculo in ramulo affixa. Annulus obliquus.*

Marsilidium Schenk: *Folia sterilia sexfoliata, foliola brevissime petiolata cuneata, nervi flabellati repetito dichotomi aequales.*

Manche der hier anerkannten Arten sind reich an Synonymen, wie namentlich *Sphenopteris Mantelli* Bgt. (= *Sph. gracilis* Fitton, *Hymen-*

opteris psilotoides Mt., *Cheilanthites Mantelli* Gö., *Cheilanthites denticulatus* Röm., *Sphenopteris Römeri* Dunk., *Sphen. tenera* Dkr., *Sphen. fissus* Dkr. und *Pachypteris gracilis* Bgt.) und die hier eingetretene Vereinfachung kann nur willkommen sein; überraschend aber für viele ist jedenfalls die Vereinigung der als *Carpolithus sertum*, *C. cordatus*, *C. Lindleyanus*, *C. Huttoni* und *C. Mantelli* Dkr., oder *Cycadinocarpus ? Huttoni*, *C. Lindleyanus* und *C. Mantelli* Schimper aufgeführten Fruchtformen, Taf. 1, fig. 1, 5, mit *Equisetum Burchardi* Schimp. S. 3.

J. G. O. Linnarsson: *Geognostica och Palaeontologiska Jakttagelser öfver Eophytonsandstenen i Vestergötland.* Stockholm, *1871.* 4⁰. 19 p., 5 Taf. *(Kongl. Svensca Vetenskaps-Akademiens Handlingar.* Bandet 9, No. 7.) — Die früheren Mittheilungen über die organischen Überreste in dem cambrischen Eophytensandsteine Westgothland (Jb. *1870*, 928) werden vom Verfasser hier wesentlich ergänzt. Seine neuen Beschreibungen und Abbildungen beziehen sich auf die zum Theil sehr schwer zu entziffernden Formen:

1) *Hyolithus laevigatus* n. sp.,
2) *Obolus ? monilifer* Linnarsson (früher *Lingula ? monilifer*),
3) *Arenicolites spiralis* Torell,
4) *Fraena tenella* n. sp.,
5) *Agelacrinus ? Lindströmi* n. sp. und eine andere Form,
6) *Dictyonema* sp.,
7) *Astylospongia radiata* n. sp.,
8) *Cruziana dispar* Linnarsson (früher *Rhysophycus dispar*),
9) *Eophyton Linnaeanum* Torell,
10) *Eophyton Torelli* Linnarsson,
11) *Bythotrephis* sp. und
12) *Scotholithus mirabilis* n. g. et sp.

J. G. O. Linnarsson: *om Vestergötlands Cambriska och Siluriska Aflagringar.* Stockholm, *1869.* 4⁰. 89 S., 2 Taf. *(Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.* Bandet 8, No. 2.) —

Die in Westgothland unterschiedenen paläozoischen Gesteinsreihen sind:

1. Fucoiden-Sandstein oder *regio Fucoidarum* Angelin.
2. Olenusschiefer „ „ *Olenorum et Conocorypharum.*
3. Ceratopygekalk „ „ *Ceratopygarum.*
4. Untere Graptolithenschiefer.
5. Orthoceratitenkalk oder *reg. Asaphorum* Ang.
6. Beyrichiakalk.
7. Trinucleusschiefer „ „ *Trinucleorum.*
8. Brachiopodenschiefer oder *reg. Harparum.*
9. Obere Graptolithenschiefer.

Der Fucoidensandstein wird den cambrischen Schichten des Longmynd gleichgestellt, der Olenusschiefer entspricht den Lingula-Flags, No. 3 dem Tremadok, No. 4 den Skiddawschiefern, No. 6—8 dem Caradoc und No. 9 den Graptolithenschiefern in Dumfriesshire oder dem Llandeilo Murchison's.

Nach einer eingehenden Beschreibung dieser Etagen und ihrer organischen Einschlüsse, welche in schwedischer Sprache ausgeführt ist, wendet sich der Autor den zahlreichen Crustaceen zu, namentlich Trilobiten und einigen Phyllopoden, deren Systematik und Diagnosen in lateinischer Sprache vorliegen. Es sind viele neue Formen unter ihnen, die in sehr guten Abbildungen vorgeführt werden. Eine Tabelle gibt ausserdem Aufschluss über ihre vertikale Verbreitung.

T. R. Jones: Bemerkungen über Entomostraceen. (*Geol. Mag. 1870*, Vol. VII, No. 2, 4, 5.) —

In der ersten dieser Abhandlungen a. a. O. p. 74, findet sich ein Verzeichniss der 26 bisher beschriebenen Arten aus der Kreideformation Britanniens:

Frühere Namen.	Neuere Namen.
Cythere Hilseana Röm.	*Cytheridea perforata* Röm. sp.
„ *punctulata* Röm.	*Cythere concentrica* Rss.
„ *umbonata* Williamson.	*Cytheropteron umbonatum* Will. sp.
„ *faba* Rss.	*Cythere simulata* Jones *(1869).*
„ *Bairdiana* Jon.	„ *Bairdiana* Jones.
Cythereis interrupta Bosq. sp.	„ *Harrisiana* Jones *(1869).*
„ *Gaultina* Jon.	„ *Gaultina* Jones.
„ *macrophthalma* Bosq. sp.	„ *macrophthalma* Bosq.
„ *triplicata* Röm. sp.	„ *triplicata* Röm.
„ *quadrilatera* Röm. sp.	„ *quadrilatera* Röm.
„ *ciliata* Rss. sp.	„ *ornatissima* Rss.
„ *Lonsdaleiana* Jon.	„ *Lonsdaleiana* Jon.
„ *cornuta* Röm. sp.	„ *ornatissima*, var.
„ *alata* Bosq. sp.	„ *alata* Bosq.
Bairdia subdeltoidea Mün. sp.	*Bairdia subdeltoidea* Mün.
„ *siliqua* Jon.	*Macrocypris siliqua* Jon.
„ *Var. α.*	„ *? arcuata* Mün. sp. ?
„ *Var. β.*	*Paracypris ? gracilis* Jon. *(1869).*
„ *Harrisiana* Jon.	*Bairdia Harrisiana* Jon.
„ *angusta* Mün.	*Cytherideis angusta* Mün. sp.
„ *triquetra* Jon.	*Bairdia triquetra* Jon.
„ *silicula* Jon.	„ *silicula* Jon.
Cytherella ovata Röm. sp.	*Cytherella ovata* Röm. sp.
„ *truncata* Bosq.	„ *Münsteri* Röm. sp.
„ *Williamsoniana* Jon.	„ *Williamsoniana* Jon.

Cytherella ? appendiculata Jon.	*Cytherura appendiculata* Jon.
„ *? Mantelliana* Jon.	*Cytherella Mantelliana* Jon.
„ *? Bosquetiana* Jon.	*Cythere Bosquetiana* Jon.

Der beiden anderen Abhandlungen a. a. O. p. 155 und 214 ist schon Jb. *1870*, 921 gedacht worden.

R. Richter: Aus dem Thüringischen Schiefergebirge. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. *1871*, p. 231, Taf. 5.) — Eine kleine gehaltvolle Abhandlung über Graptolithen, welche die zahlreichen gründlichen Beobachtungen des Verfassers mit den verschiedenen neueren Forschungen Anderer über diese wichtigen Leitfossilien der Silurformation sorgfältig vergleicht und bei allen künftigen Untersuchungen über Graptolithen stete Beachtung verdient. Nach allen diesen Untersuchungen sind die ächten Graptolithinen, also mit Ausschluss mehrerer von J. Hall dazu gezogenen Formen (Jb. *1866*, 121, 211) des europäischen Continents Polypenstöcke, welche von einem kegelförmigen Fusse aus einen aus 2, resp. 3, chitinigen Hautblättern bestehenden und von einer dorsalen Axe gestützten Kanal entwickeln, der entweder sofort in zwei gleichartige Äste zerfällt oder einfach bleibt und eine oder mehrere (bis 4) in Verticalebenen geordnete Reihen von alternirenden, in offener Verbindung mit dem Kanale stehenden Zellen trägt.

Auf Grund dieser Charaktere werden unter den Vorkommnissen der Thüringer Nereitenschichten und Tentaculitenschiefer, dessen Graptolithen hier von Richter genauer beschrieben werden, nur diejenigen in den Kreis der Betrachtung gezogen, denen jene Merkmale wirklich eigen sind, während von anderen Formen abgesehen wird. Zu den letzteren gehören zunächst *Lophoctenium* Richt., welches eine auffallende Ähnlichkeit mit der lebenden *Menipea catenulata* Lam. zeigt und womit vielleicht *Dendrograptus* Hall zusammenfällt. Sodann die Nereiten mit Einschluss der Myrianiten, Nemertiten und Nemapodien, von welchen allen ein unbefangener Beobachter wohlerhaltener Exemplare die Überzeugung gewinnen muss, dass sie nicht Spuren des Weges sind, den kriechende Thiere genommen haben, am allerwenigsten aber Spuren einer Nacktschnecke der Jetztzeit, die auf einer mit Lichenen bedeckten Gesteinsplatte sich fortbewegt habe (Hall).

Die ausgezeichneteste Form unter den obersilurischen Graptolithinen Thüringens ist ohne Zweifel eine dreizeilige, die eben desshalb den Typus zu einer besonderen Gattung abgibt, *Triplograptus Nereitarum* Richt.

Von *Diplograptus* ist eine dem *D. pristis* His. nächst verwandte Art in Nereitenschichten und Tentaculitenschichten, *D. pennatulus* n. sp. aber nur in den letzteren beobachtet worden.

Die Gattung *Monograptus* ist durch *M. crenatus* n. sp. in den Nereitenschichten und eine mit *M. sagittarius* His. nahe verwandte Art in den Tentaculitenschichten vertreten. —

Ausser diesen Arten gibt der Verfasser noch gute Abbildungen von *Mon. priodon* Br. aus dem Alaunschiefer von der Ebene bei Limbach,

M. gemmatus Barr. aus Alaunschiefer von Morasina,

M. chorda n. sp. von der Ebene bei Limbach,

M. peregrinus Barr. von Morasina,

Diplograptus teretiusculus His., ebendaher,

Phyllograptus sp. aus Alaunschiefer von Jeremiasglück,

und führt ein kleines Schalthier, welches zuweilen in thüringischen und Ronneburger Alaunschiefern mit Graptolihen zusammengefunden wird, als *Nautilus veles* n. sp. ein.

H. E. Beyrich: Über die Basis der *Crinoidea brachiata*. (Monatsb. d. K. Ak. d. Wiss. zu Berlin, Febr. *1871.*) 8°. 23 S. — Das Studium der fossilen Crinoiden hat gelehrt, dass die Form und Ausdehnung der Basis ein unwesentliches Merkmal abgibt, nach welchem keine generischen Abtheilungen zu machen sind, dagegen hat sich immer mehr herausgestellt, dass die verschiedenartige Zusammensetzung der Basis die allerwichtigsten Merkmale für die Unterscheidung liefert.

Nach ihrer Zusammensetzung sind die Basen zu unterscheiden in solche, die einen regulär fünftheiligen Bau besitzen, und andere, bei denen sich die regulär fünftheilige Zusammensetzung in eine symmetrisch vier- oder dreitheilige umändert. Eine solche Umänderung ist bestimmten Regeln unterworfen, deren Auseinandersetzung den hauptsächlichsten Gegenstand dieser lehrreichen Abhandlung ausmacht.

Die eigenthümliche Theilung der Basis der Crinoiden findet ihr Analogon in der symmetrischen Ausbildung anderer Echinodermen, insbesondere der Seeigel. Von den in meridionalen Gliederreihen geordneten Theilen der Seeigelschale entsprechen die Ambulakral- und Interambulakralfelder den Radien und Interradialräumen der Crinoiden. In derselben Weise wie bei den Crinoiden vereinigen sich die Radien der Seeigel nicht im dorsalen Pole, sondern bleiben von demselben getrennt durch den Scheitelapparat, der seiner Lage nach das Analogon der Basis der Crinoiden ist.

R. Ludwig: *Cyphosoma rhenana.* (Notizblatt d. Ver. f. Erdkunde etc. in Darmstadt. *1871.* No. 112. Mit Tafel.) — Unter diesem Namen wird ein stattlicher Seeigel aus der Mainzer Tertiärformation beschrieben, der in der Nähe von Wöllstein in Rheinhessen in Gesellschaft mit *Terebratula opercularis* Sandb., *Ostrea callifera* Lam., *Pecten pictus* Goldf., *P. fasciculatus* Sandb., *P. inaequalis* Braun, *Chama exogyra* Braun, *Hallianassa Collini* Mey., Haifischzähnen und Wirbeln gefunden worden ist. Die Gattung *Cyphosoma* gehört bekanntlich ganz vornehmlich der Kreideformation an, aus dem Eocän sind nur 2 Arten bekannt, hier gesellt sich 1 aus oligocänen Schichten bei. Eine vorzügliche Abbildung dieses Seeigels ist von Ludwig's eigener Hand ausgeführt.

T. R. Jones: über alte Wasserflöhe aus den Gruppen der Ostracoden und Phyllopoden. I. *Leperditiadae*. (*Monthly Microscop. Journ.*, Oct. 1., *1870*, p. 184, Pl. LXI.) —

Wie schon vielfach gibt uns Professor Jones auch hier wieder wichtige Aufschlüsse über die Familie der Leperditiaden, wozu er die fossilen Gattungen *Leperditia*, *Isochilina*, *Primitia*, *Beyrichia*, *Kirkbya* und *Moorea* zählt.

Leperditia ist eine der grössten und gemeinsten Formen von paläozoischen zweischaligen Entomostraceen,

Isochilina kennt man in 2 Arten aus der unteren Silurformation von Canada,

Primitia Solvensis Jones und *P. (?) punctatissima* Salter sind bis jetzt die ältesten bekannten zweischaligen Entomostraceen,

die Beyrichien gehen von dem untersten Silur bis in carbonische Schichten hinauf;

die älteste *Kirkbya* ist *K. fibula* in dem Ludlow-Fels, eine andere Art bezeichnet den Zechstein in Deutschland und Britannien;

Moorea wurde in obersilurischen Schichten und in dem Kohlenkalke entdeckt.

Es sind auf der beigefügten Tafel 24 Arten von Entomostraceen abgebildet, welche Repräsentanten ihrer verschiedenen Ordnungen und Familien sind, nämlich aus den Gattungen *Bairdia*, *Thlipsura*, *Cythere*, *Cytherella*, *Cytherellina*, *Aechmina*, *Carbonia*, *Cypridina*, *Cypridella*, *Cyprella*, *Entomoconchus*, *Entomis*, *Primitia*, *Kirkbya*, *Moorea*, *Leperditia*, *Isochilina*, *Beyrichia*, *Leaia* und *Estheria*.

Ausserdem gewinnt man abermals eine Übersicht über die gesammte Classification der Entomostraceen.

A. Kunth: über wenig bekannte Crustaceen von Solenhofen. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. *1870*. 4°. p. 771, Taf. 17, 18.) — Diese letzte Arbeit des zu früh von uns geschiedenen Kunth kann durch ihre gründliche Behandlung des Stoffes nur von neuem zeigen, was die Wissenschaft an ihm verloren hat. Nach seinen Untersuchungen der *Sculda pennata* Mün. und zweier neuen Arten dieser Gattung gehört *Sculda* zu den Stomatopoden in die Familie der *Unicuirassés*, Tribus *Squillidae*.

Die Raubfüsse wie bei *Gonodactylus* glatt am Endgliede (?); die äussere Schwanzflosse besteht nur aus einem Stück und endet mit einem grossen beweglichen Stachel. — Fundort: Lithographische Schiefer in Bayern.

1) *Sculda pennata* Mün. Schnabelplatte gleichseitig dreieckig; die Abdominalsegmente zeigen zwei Reihen Stacheln, in jeder Reihe stehen 36—40.

2) *Sc. spinosa* Kunth. Schnabelplatte stumpfwinkelig dreieckig (dop-

pelt so breit als hoch), die Abdominalsegmente zeigen zwei Reihen Stacheln, in jeder Reihe 11—15.

3) *Sc. pusilla* Kunth. Schnabelplatte wie bei *Sc. spinosa*, die Abdominalsegmente glatt.

Zu den Isopoden gehören die Gattungen *Urda* und *Aega*. Für *Urda* gewinnen wir folgende Diagnose: Körper gestreckt; Kopf quadratisch; Augen sehr gross, die ganze Länge des Kopfes einnehmend. An dem vorderen Ende des Kopfes eine grosse vorspringende Oberlippe und zwei noch weiter vorragende Mandibeln. Thorax besteht aus 5 Segmenten mit epimeren Stücken; die Beine sind zum Laufen eingerichtet und endigen mit kurzem Nagel. Abdomen wohl entwickelt, fast von der Breite des Thorax, aus 7 Segmenten bestehend. Die ersten 6 sind kurz, das siebente bildet mit den Anhängen des sechsten eine grosse Schwanzflosse von der bei Isopoden gewöhnlichen Zusammensetzung. — Fundort: Lithographische Schiefer des weissen Jura.

1) *Urda rostrata* Mün. Oberlippe fast quadratisch.

2) *U. punctata ?* Mün. Oberlippe trapezförmig, nach vorn bedeutend breiter ? werdend.

Von *Aega* wird eine Art beschrieben, die nur in einem Exemplare in dem Münchener Museum vorhanden ist, endlich *Naranda speciosa* Mün., welche in die Ordnung der langschwänzigen Dekapoden zu gehören scheint.

K. v. Seebach: *Pemphix Albertii* Meyer aus dem unteren Nodosenkalk des Hainbergs. (Nachr. v. d. K. Ges. d. Wiss. u. d. G. A. Univers. zu Göttingen, No. 7, *1871*.) — Die neue Auffindung dieses seltenen Krebses in dem deutschen Muschelkalke bot dem Verfasser Veranlassnng zu Vergleichen mit den beiden anderen bekannten Arten dieser Gattung, dem *P. Sueuri* Desm. und *P. Meyeri* Alb. Er vermuthet nun, dass die Lithogaster, *Lissocardia*, *Pemphix Albertii* und *P. Meyeri* eine eng verknüpfte und eventuell als eine Gattung unter der Bezeichnung *Lithogaster* zu vereinigende Formenreihe darstellen, welche der letzteren Gattung mindestens ebenso nahe stehen, als dem ächten *Pemphyx Sueuri*, und behält sich weitere Mittheilungen darüber vor.

D. A. Schreiber: Einige mitteloligocäne Brachiopoden bei Magdeburg. (Zeitschr. f. ges. Naturwiss. *1871*, Bd. 37, p. 60, Tf. 3, 4.) — Bei Ausgrabung der neuen Festungsgräben Magdeburgs wurde auf der West- und Südseite der Stadt fast überall unter den Schichten des Diluviums der tertiäre Grünsand anstehend gefunden. In seinen tiefsten Lagen, welche auf Kuppen des Rothliegenden lagern, wurden in muldenförmigen Vertiefungen zahlreiche Versteinerungen des Mitteloligocän entdeckt und unter ihnen 3 Brachiopoden. Diese sind als *Terebratula grandis* Blumb., *Terebratulina striatula* Sow. sp. und *Argiope rugosa* Schreiber

beschrieben und in vorzüglich gelungenen Abbildungen der Ansicht der Fachgenossen übergeben worden.

A. u. R. Bell: Die Englischen Crags und ihre stratigraphischen Abtheilungen, bestimmt nach ihrer Invertebraten-Fauna. (*The Geol. Mag. 1871,* Vol. VIII, p. 256.) — Anstatt der bisherigen Bezeichnungen „*Coralline-, Red-, Norwich-* oder *fluvio-mariner Crag*" werden zunächst die passenderen Bezeichnungen unterer, mittler und oberer Crag gebraucht. Eine von den Verfassern entworfene Liste belehrt uns über die Reichhaltigkeit dieser Etagen an organischen Einschlüssen:

	Unterer Crag.	Mittler.	Oberer rother (marin).	Norwich (fluvio-marin).	Vorglacial.
Cetaceen	2	21	—	—	3
Andere Säugethiere	1	14	—	6	23
Vögel	—	—	—	1	—
Fische	9	3	2	2	5
Insecten	—	—	—	—	1
Crustaceen	9	2	1	—	—
Ostracoden	21	4	—	—	—
Cirripedien	10	8	3	3	3
Anneliden	4	1	2	—	1
Echinodermen	17	11	2	—	3
Land- und Süsswasser-Mollusken	—	5	9	22	19
Marine Gasteropoden und Solenoconchen	193	178	108	64	16
Opisthobranchiaten	14	5	3	4	3
Pteropoden	1	—	—	—	—
Lamellibranchiaten	169	135	74	71	73
Brachiopoden	5	1	2	2	—
Polyzoen	125	30	5	—	3
Coelenteraten	4	5	2	—	—
Protozoen	1	2	—	—	—
Rhizopoden	88	26	—	10	3
Pflanzen	2	1	—	—	12
Sa.	675	452	213	185	200

T. C. Winkler: *Mémoire sur le Coelacanthus Harlemensis.* Harlem, *1871.* 8°. 16 p., 1 Taf. — Nach Vergleichen mit den im Museum zu München vorhandenen Exemplaren von *Coelacanthus* Ag. und *Undina* Mün. wird ein prachtvoll erhaltener Fisch aus dem lithographischen Schiefer von Eichstätt, im Teyler-Museum zu Harlem als eine neue Art, *Coelacanthus Harlemensis* Winkl. beschrieben. Der Verfasser wirft beiläufig die Frage auf, ob es nicht gerechtfertiget sei, die jurassischen Coelacanthen von den älteren zu trennen, und in der *1834* von Graf Münster aufgestellten Gattung *Undina* zu vereinen, zu welcher unter anderen *C. penicillatus* Mün. gehört. Der Verfasser hat bei seinen Untersuchungen besondere Rücksicht auf die von R. v. Willemoes-Suhm über *Coelacanthus* (Jb. *1870*, 659) genommen.

Wm. Davies: Alphabetischer Katalog der typischen Exemplare von fossilen Fischen in dem *British Museum*. (*The Geol. Mag. 1871*, No. 83, Vol. VIII, p. 208, 334.) — Nachdem wir dem *Geological Magazine* schon alphabetische Kataloge der typischen Exemplare fossiler Fische in den berühmten Sammlungen des Sir Philip de Malpas Grey Egerton in Oulton Park und des Earl of Enniskillen in Florence Court, Irland verdanken (*The Geol. Mag. 1869*, Vol. VI, p. 408 und p. 556), wird jetzt ein ähnliches Verzeichniss der fossilen Fische in der geologischen Abtheilung des grossen *British Museum* gegeben. Es sind Kataloge dieser Art, mit Angabe der Quellenwerke, Fundorte und Synonymen für Specialuntersuchungen höchst willkommen.

Miscellen.

Dr. H. Eb. Richter: Zur Jubelfeier der Struve'schen Mineralwasser-Anstalten. Dresden, *1871*. 8°. 50 S. —

Dr. med. Friedrich Adolf Struve, geb. *1781*, war seit *1805* Besitzer der Salamonis-Apotheke zu Dresden und war in Folge dessen von der practischen Medicin übergegangen zu den ihm besser gefallenden chemischen Studien. Eine *1808* ihn befallende Krankheit nöthigte ihn, zur Cur nach Marienbad in Böhmen zu gehen. Dort fasste er zuerst die Idee einer Nachbildung der Mineralquellen. Untersuchungen über die wesentlichen Veränderungen, welche in versendeten Mineralwässern eintreten und oft deren Wirksamkeit beeinträchtigen, bestärkten ihn immer auf's Neue in dieser Idee. Seinem philosophischen Geiste erwuchs damit das Bedürfniss, nachzuforschen: „auf welchem Wege entstehen in der Natur die sogenannten Mineralquellen?"

Zur Beantwortung dieser Frage ersann Struve folgenden Versuch. Er füllte eine starke eiserne Röhre mit Bruchstücken der in der Umgegend verschiedener böhmischer Heilquellen sich vorfindlichen Gesteine und presste mit starkem Druck Wasser hindurch. Dasselbe schwängerte sich mit Salzen, wie sie in den Heilquellen auch vorkommen. Als aber Struve zu diesem Versuche ein mit Kohlensäure gesättigtes Wasser verwendete, so erhielt er Salzlösungen, welche den betreffenden Heilquellen wenigstens qualitativ fast identisch waren. Hiermit war dann die Frage über die Entstehungsweise der Mineralquellen endgültig gelöst. Dieselben sind Auslaugungen aus gewissen, in der Erdrinde massenhaft vorkommenden Mineralien, eine Wahrheit, welche schon die antike Welt geahnet hat (Aristoteles, Plinius). Diese Experimente, welche seitdem durch viele andere bestätiget und vervollständiget worden sind, ergaben zugleich manche andere wissenschaftliche Aufschlüsse, besonders über das gegenseitige Verhalten der Salze in solchen gemischten Lösungen, über die Löslichkeit der Kieselsäure in kohlensauren Wässern etc., wodurch Struve immer mehr ermuthigt und befähigt wurde, die Aufgabe, Mi-

neralwässer auf künstlichem Wege zu bereiten, aufzunehmen und in's Leben zu setzen.

Diess geschah im Jahre *1820*. Im folgenden Jahre eröffnete Struve förmlich eine Fabrik künstlicher Mineralwässer und zugleich am 4. Juni *1821* die Trinkanstalt in seinem Garten. *1822* wurde die Leipziger Anstalt eröffnet, *1823* die Berliner Trinkanstalt.

Seitdem haben die Struve'schen Mineralwasser-Anstalten nicht aufgehört, neben der practischen Befriedigung der Bedürfnisse des Publikums auch die wissenschaftliche Seite dieses Gegenstandes zu bebauen. Schon *1825* war Struve im Stande, dem berühmten Faraday ein künstlich bereitetes Karlsbader Wasser zu überreichen, welches dieser Chemiker mit keinem der damals bekannten Prüfungsmittel von einem natürlichen zu unterscheiden vermochte.

Durch immer neue Verbesserungen und Erfindungen haben die Struve'schen Anstalten die Zahl brauchbarer Heil- und Genussmittel vermehrt. Durch zahlreiche chemische Arbeiten, analytischer wie synthetischer Art, und durch eine eigene, ziemlich umfangreiche Literatur haben sie die Wissenschaft und manchen Nebenzweig der Technik befruchtet und bereichert.

Wie sich aus Obigem ergibt, war der ursprüngliche Standpunct Struve's einzig der, eine vollständige Nachbildung der natürlichen Quellen zu liefern; seine künstlichen Wässer sollten nicht bloss Surrogate, sondern chemisch identische, den natürlichen vollkommen gleiche sein. An diesem Standpuncte haben die Struve'schen Anstalten auch bis heute festgehalten, zu ihrem eigenen Nutzen und zum Vortheile vieler anderen Wissenschaftszweige. Da aber Struve wegen der bei den natürlichen Quellen oft eintretenden Schwankungen in ihrer Zusammensetzung genöthiget wurde, für eine jede Quelle eine gewisse Normal-Zusammensetzung, gleichsam ein Ideal ihrer besten Tage aufzustellen, so kam es dahin, dass die Struve'schen Wässer endlich in Bezug auf Zusammensetzung und Beständigkeit sogar die an der Quelle getrunkenen und noch mehr die versendeten natürlichen Trinkwässer sogar übertreffen konnten. Wir erhalten in einer beigefügten Tabelle eine Übersicht der wasserleeren festen Bestandtheile der bisher in den Struve'schen Anstalten bereiteten Mineralwässer in einem Liter = 1000 Gramm, welcher noch eine Reihe von anderen Tabellen und vergleichenden Übersichten nachfolgen. —

Unser ausgezeichneter Balneograph hebt in dieser Schrift ausdrücklich hervor, wie schon der erste Fundamental-Versuch Struve's, die Erzeugung eines Mineralwassers durch Auslaugung der basaltischen Gesteine von Nordböhmen, in sich die ganze Theorie der Mineralquellen-Entstehung mittelst Auslaugung enthielt, der Pseudo- und Metamorphosenbildung im Steinreich, der chemischen Geologie von Bischof u. A., und der allmählichen Umwandlungen des Erdkörpers nach Lyell und dessen Nachfolgern.

Struve wurde bei der Ausführung seines Planes durch den am 21. Mai *1871* in seinem 87. Lebensjahre verstorbenen Commissionsrath Rudolf Blochmann in Dresden wesentlich unterstützt. Diesem genialen Mechaniker, welcher namentlich auch in der Einrichtung von Gasanstalten Vor-

zügliches geleistet hat (Dresden, Berlin, Breslau, Prag u. s. w.), verdankt man die Construction der Apparate, mittelst welcher die Wässer unter vollständigem Abschluss der atmosphärischen Luft in einer noch unübertroffenen Weise bereitet werden konnten. In Folge dessen lieferte Blochmann auch die Apparate für die Trinkanstalten zu Leipzig, Berlin, Warschau, Moskau, Petersburg, Köln, Trier, Aachen, Riga, Königsberg, Breslau und Hannover.

Dr. Gustav C. Laube: Reise der Hansa in's nördliche Eismeer. Reisebriefe und Erinnerungsblätter. Prag, *1871*. 8°. 103 S. — Sollen auch diese Blätter nichts anderes sein, als eine einfache Erzählung der Erlebnisse der Hansamänner, die auch zum grossen Theile schon in der „Neuen freien Presse" veröffentlicht worden sind, so werden sie dennoch sehr Vielen willkommen sein. Die auf der Hansa und jener Eisscholle, welche die Schiffbrüchigen längs der Ostküste Grönlands herabgeführt hat, von Laube geschriebenen Briefe, zu deren Beförderung sich keine Gelegenheit fand, sind von ihm selbst meist in die Heimat gebracht worden und werden hier durch eine Reihe lebendiger Schilderungen nach seinen frischen Erinnerungen und Tagebüchern ergänzt. Die Hansamänner haben eine grauenhafte Fahrt, beispiellos in der Geschichte, abenteuerlich im höchsten Grade, hinter sich, sie haben aber das Bewusstsein, einen Beweis von deutschem Muth und deutscher Ausdauer gegeben zu haben.

Wir werden uns freuen, seiner Zeit auch über die wissenschaftlichen Erfolge der deutschen Nordpolexpedition berichten zu können, welche am 15. Juni *1869* von Bremen aus begonnen wurde und im September *1870* ihr Ende erreicht hat. Wie wir aus den uns von Bremen aus freundlichst zugesandten Blättern des dortigen Comité's über die 11. bis 15. Versammlung, am 23. März bis 5. Juni *1871*, ersehen, schreiten die wissenschaftlichen Arbeiten darüber rüstig vor.

Hervorragende lebende Geologen. Skizze des wissenschaftlichen Lebens von Thomas Davidson. (*The Geol. Mag. 1871*, No. 82, Vol. VIII, p. 145. Mit Bildniss.) — Dass man begonnen hat, ausgezeichneten Naturforschern schon bei Lebzeiten ein Denkmal zu setzen, darf wohl als Zeichen betrachtet werden von dem Fortschritte der Entwickelung menschlicher Cultur überhaupt, die sich wohl nicht deutlicher aussprechen kann, als in der Achtung der Naturwissenschaften und in der Theilnahme für deren würdigsten Vertreter.

Robert Etheridge, der thätige Paläontolog an dem *Practical Geological Museum* in London, ist in der allgemeinen Jahresversammlung der geologischen Gesellschaft am 17. Febr. *1871*, unter dem Präsidium von J. Prestwich mit der Verabreichung des Betrages der Wollaston Medaille beehrt worden, zur Unterstützung der Herausgabe seines werthvollen Werkes über die Fossilien der britischen Inseln. Zur Bezeichnung des Umfanges dieses Werkes wird der nachfolgende Vergleich hervorgehoben:

	Polyzoa. Zoophyta. Echinodermata.	*Crustacea.*	*Mollusca.*	Fische.	Reptilien.	Vögel.	Säugethiere.	Pflanzen.	Gesammtzahl.
Zahl der Arten in der lebenden Fauna und Flora Britanniens	616	278	567	263	15	354	76	1820	3989
Zahl der fossilen Arten in Grossbritannien	2574	746	7091	815	224	12	172	819	12,453

(*The Geol. Mag. 1871*, No. 82, Vol. VIII, p. 182.)

Gottfried Ludwig Theobald. Ein Lebensbild von H. Szadrowsky. Chur. (Extra-Abdr. a. d. Jahresb. d. Naturf. Ges. Graubündens, Jahrg. XV, *1869/70*.) — Man ersieht aus dieser warmen Schilderung des vielbewegten Lebens eines der treuesten, gründlichsten und beharrlichsten Naturforschers den hervorragenden Antheil, welchen Theobald, geb. zu Allendorf unweit Hanau am 21. Dec. *1810*, nicht bloss an der Erforschung seines vaterländischen Bodens, sondern namentlich auch an jener seiner späteren Heimat, des Cantons Graubünden, genommen hat. Hatte sich Theobald in dem grossen geologischen Kartenwerke, für welches er die „Geologische Karte der Section Hanau" bearbeitete, sowie in der „Flora der Wetterau" in seinem Vaterlande ein Denkmal gesetzt, so gehört anderseits seine hauptsächlichste wissenschaftliche Thätigkeit Chur an, wohin er am 17. März *1854* von Genf aus als Lehrer an die Cantonschule berufen worden war. Erst von da an konnte seine Wirksamkeit eine ungetheilte sein und es eröffnete sich ihm als weites Feld seiner Thätigkeit die geologische Erforschung der ganzen ostrhätischen Gebirgswelt.

Eine Übersicht seiner geologischen Untersuchungen in Graubünden und Veltlin wird an dem Schlusse der Denkschrift nebst den sämmtlichen wissenschaftlichen Publicationen Theobald's angefügt; eins der schönsten von ihm hinterlassenen Monumente ist das naturhistorische Museum der Cantonschule.

Theobald verschied am 15. Sept. *1869;* ein erratischer Block wird nächstens das Grab bezeichnen, wo der kundigste Forscher der rhätischen Alpen seine letzte und stillste Wohnstätte gefunden.

Zur Erinnerung an Wilhelm Haidinger, von Franz R. v. Hauer. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt *1871*, XXI, 1, p. 31.)

Zur Erinnerung an Urban Schloenbach, von Emil Tietze. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt *1871*, XXI, 1, p. 59.)

Zur Erinnerung an Julius Weisbach, von E. Hartig. (Protokolle des Sächs. Ingenieur- und Architecten-Vereins, 73. ord. Hauptversammlung, den 14. Mai *1871* in Dresden, verbunden mit dem 25jährigen Stiftungsfeste des Vereins. Dresden, *1871*. 8°. p. 15.)

Fig. 1.

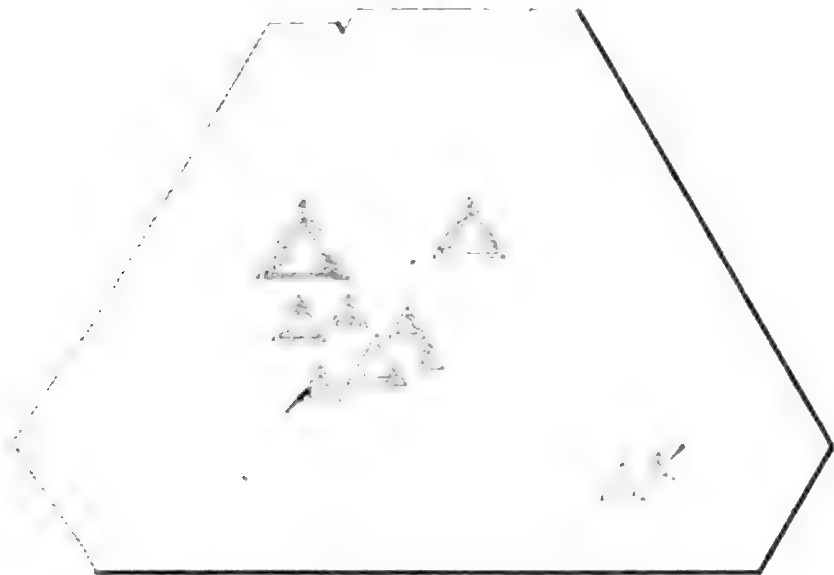


Fig. 2.

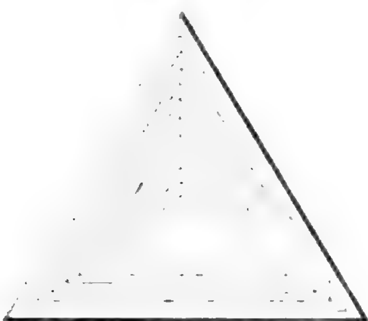


Fig. 3.

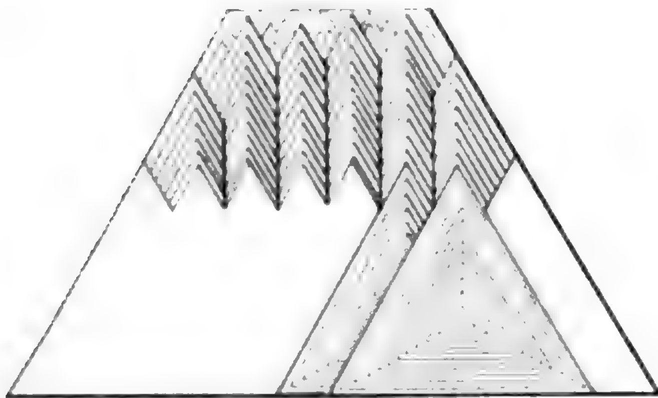


Fig. 4.

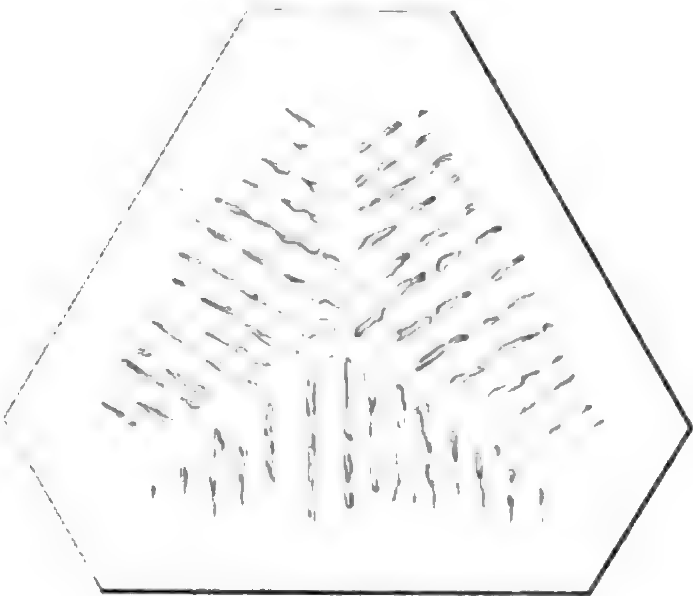


Fig. 5.

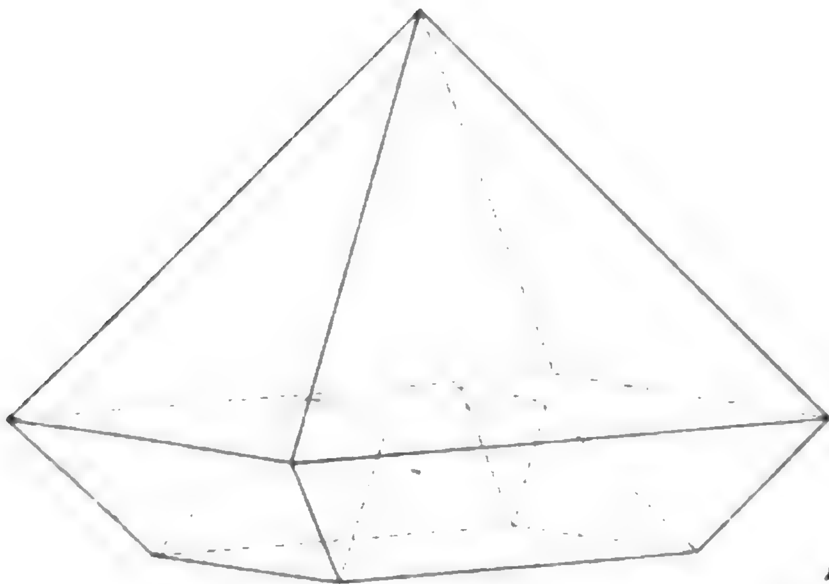
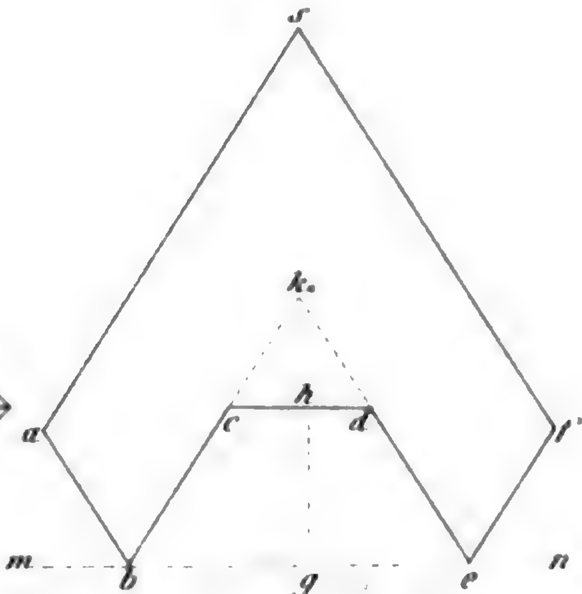


Fig. 6.



Klocke, Beobachtungen & Bemerkungen über das Wachsthum der Krystalle. II.

Petrographische Studien an den vulcanischen Gesteinen der Auvergne

von

Herrn Dr. A. v. Lasaulx
in Bonn.

Dritte Folge. *

(Mit Tafel XI.)

III. Die Laven des Puy de Pariou.

Der am meisten beschriebene und am meisten besuchte aller Puy's ist unstreitig der Puy de Pariou. Er liegt ganz nahe der Stadt Clermont, ist sehr bequem zu erreichen und bietet die schönste und wohlerhaltenste Kraterform. Dennoch sind seine Laven nur wenig untersucht, nur eine einzige Analyse von Rammelsberg liegt über dieselben vor. Gerade die Laven des Pariou aber sind mannichfach und ganz verschieden in ihrer petrographischen Ausbildung. Einiges über die äussere Erscheinungsform des Pariou muss hier vorausgeschickt werden. Der aus losen Auswürflingen und Schlackenstücken aufgethürmte, fast vollkommene Kegel des Vulcans erhebt sich aus der Mitte einer nur theilweise an der Nordwestseite noch erhaltenen, älteren Kraterumwallung, die frühester Eruptionsthätigkeit ihre Entstehung verdankt, bis zu einer absoluten Höhe von 1215 Mètres; (Ramond) zu einer Höhe von 432 mtrs. über dem an seinem östlichen Fusse auf dem Granitplateau gelegenen Strassenkreuz-

* Die lange Verzögerung der Fortsetzung dieser Studien hat ihren Grund darin, dass der Verfasser elf Monate bei der Armee in Frankreich weilte und also erst vor kurzem diese Arbeiten wieder aufnehmen konnte. Siehe Jahrb. *1870*, S. 693 ff.

puncte La barraque. Bei einer gleichmässigen Neigung der äusseren Abhänge von nahe 30°, der inneren von 35°, ist der Krater nur wenig in die Länge von der Kreisform abweichend. 93 mtrs. tief, bei 1000 mtrs. Umfang. Der Kraterrand ist an der östlichen Seite am höchsten, auffallend scharf und wohl erhalten. Diese Dauerhaftigkeit bei den losen Massen, die den Kegel bilden, wunderbar, mag zum Theil darin begründet liegen, dass die losen Auswürflinge schichtenweise durch ein gelbes feldspathiges Bindemittel zu einer festen, widerstandsfähigen Breccie verbunden sind. Die Lavenströme, die dem Pariou entflossen sind. nehmen ihren Ursprung an dem Fusse des östlichen Kegelabhanges, in der Höhe der genannten alten Kraterumwallung und es ist wohl ohne Frage gerade hierdurch dieselbe zerstört und durchbrochen worden. Der Lavenstrom verbreitet sich in ungeheuren, oft aufgethürmten, übereinander geschobenen Lavenschollen über der Granitunterlage in einer Breite von über 1000 mtrs., ein grossartiges Bild vulcanischer Zerstörung bietend. Gleich am Fusse des Puy ist er in mächtigen Steinbrüchen erschlossen. Wo der Granit bei Orcines zu einer Erhebung sich wölbt, die des Dorfes Kirche trägt, staut sich der Strom auf. verschmälert sich und geht an dieser Höhe vorbei, gerade dort. wo ihn die Chaussee nach Limoges schneidet. Zwischen La barraque und dem Dorfe Gressigny ganz nahe der Strasse theilt er sich vor einer weiteren Granitinsel in zwei Arme; der eine Arm stürzt sich in das Bett des von Sarcenat herabkommenden Baches. folgt diesem östlich bis Durtol, wendet sich dann nördlich und endiget vor dem Dorfe Nohanent. Der andere Arm folgt anfangs gleichfalls eine kurze Strecke der östlichen Richtung. biegt aber dann vor dem den Granit überragenden Basaltplateau von Prudelles südlich aus, erbreitert sich seengleich in einem granitischen Kessel oberhalb Villars und stürzt dann in das tiefe Thal von Villars hinunter, dem Wasserlaufe folgend weiter, um bei der Domaine Fontmort, nicht weit westlich von Clermont. in vielen Mètres hohen steilen Abstürzen zu endigen. Gerade im letzten Theile dieses Stromarmes ist die Lava von Brunnen durchteuft und ihre Unterlage, aus Flussgeschieben und Ackererde bestehend, blossgelegt worden. Hier hat man auch den ganzen Strom in seiner inneren Structur erforschen können und

gefunden, dass sowohl nach der oberen Seite, also nach der Oberfläche zu, als auch auf der Unterlage die Lava eine vollkommene Schlackenausbildung zeigt, während sie nach der Mitte hin in eine ganz dichte, fein poröse Lava übergeht. Der Wasserlauf des Thales hat hier durch Wegschwemmen der Unterlage weite Höhlenräume gebildet, deren Decke die Lava bildet. In der den Boden einer solchen Grotte bildenden, sehr zusammengepressten schwarzen Ackererde hat man die Wurzeln und Stämme mehrerer dicotyledonen Bäume gefunden, offenbar die Reste eines von dem Lavenstrome begrabenen Waldes *. So haben wir auch hier in den Flussgeröllen, der Ackererde und den Pflanzenresten ganz bestimmte Anzeichen, dass die Lava in das fertige Thal floss und von relativ jungem Alter sein muss.

Wenn so im Allgemeinen die Schilderung des Parioustromes nach der äusseren Configuration geschieht, so machen es andererseits die petrographischen Eigenthümlichkeiten und Abweichungen der Laven an verschiedenen Stellen ihres Gebietes wohl sehr wahrscheinlich, dass es nicht ein und dieselbe Eruption war, welche die Lava von Durtol und die von Fontmort geliefert hat, und dass auch die in den Steinbrüchen ganz nahe am Eruptionspuncte, sowie südlich von Orcines erschlossene Lava einem jüngeren, weniger ausgedehnten Ergusse angehört. Wo aber unter der Bedeckung jüngerer Ströme die früheren hervortreten und welcher der beiden Stromarme der ältere ist, das lässt sich bei der undurchdringlichen Masse wilden, vulcanischen Haufwerkes, das den ganzen oberen Theil dieses Lavenfeldes bildet, umsoweniger entscheiden, als dort auch durch den Mangel an Steinbrüchen kein Einblick in die relativen Lagerungsverhältnisse ermöglicht wird. Die nahe bei der Domäne Fontmort die Lava durchteufenden Brunnen ergeben, dass dort allerdings nur ein einziger Strom vorhanden, der in seinen oberen und unteren Theilen zwar verschiedene Textur aber petrographische Übereinstimmung der Lava zeigt. Wenn wir hiernach im Ganzen an der Annahme nur eines einzigen Ergusses festhalten wollen, so sind wir zu der Erklärung der Umstände gezwungen, die es möglich machen, dass die Lava einer und derselben Eruption an

* Lecoq V, 8.

verschiedenen Puncten ihres Stromgebietes eine ganz verschiedene petrographische Constitution erlangt. Diese Schwierigkeit ist es, die auch schon Lecoq, ohne dass ihm durch Analysen die wirkliche Verschiedenheit, die schon die äussere sichtbare Ausbildung der Laven zeigt, constatirt war, zu der Vermuthung mehrerer Eruptionen bringt. Wir hatten bei anderen ebenso ausgedehnten Lavenströmen Gelegenheit, ihre durchaus gleichartige, nur in der Textur einigermassen abweichende Ausbildung der Lava in einander entfernten Theilen des Stromes zu finden und konnten dort, wo uns verschieden constituirte Laven begegneten, ihre Zugehörigkeit zu zeitlich getrennten Eruptionsmassen in mehreren Fällen nachweisen. Und darnach erscheint es denn auch für diesen Fall, wo der Beweis nicht so bestimmt möglich ist, immerhin die grösste Wahrscheinlichkeit für sich zu haben, wenn wir dem Pariou die Production mehrerer Lavenergüsse zuschreiben.

Das ist in der That feststehend, dass die Lava von Durtol (I.) und die von Fontmort (II.) schon dem äusseren Ansehen nach so verschieden sind, dass man sie wohl zwei getrennten Strömen zuschreiben muss. Nicht weniger verschieden von diesen beiden ist die in den Steinbrüchen in der unmittelbaren Nähe des Pariou selbst erschlossene Lava und endlich die dritte der zur Untersuchung gebrachten Laven (III.), die sich in zahlreichen losen Blöcken in den mächtigen Anhäufungen loser, vulcanischer Asche zerstreut finden, wie sie am Fusse des Pariou und in noch bedeutenderen Massen in Begleitung und als Bedeckung des einen Stromarmes bei Durtol erscheint. Dort liegen diese Aschen in über 10 mtrs. hoher Schicht und werden, da sie ein gesuchtes Baumaterial für Clermont sind, abgebaut. * Auch von dieser Asche, die dem äusseren Aussehen nach sich der Lava I. am meisten zu nähern scheint, wird im Folgenden eine Analyse mitgetheilt werden.

* Es ist nicht ohne Interesse, dass, so wie hier, allenthalben gerade diese feinen vulcanischen Aschen und Pouzzolani als Beimengung zu dem Mörtel in der Auvergne sehr gesucht sind. So hat ja auch der Gravenoire *(gravier noire)* davon seinen Namen. Hier sind also doch geschmolzene Silicate in der Lage, hydraulischen Mörtel zu geben, trotzdem dieses bestritten wird. (Verh. des naturhist. Ver. f. Rh. u. W. *1870*, Sitzber. 126.) Auch das feldspathige, feste Bindemittel, welches die Schichten des Pariou-kegels verkittet, ist ja ein ganz treffliches hydraulisches Cäment.

Die Lava (I.) (das Handstück wurde dem oberen Theile des Stromes entnommen) von Durtol wird von Brongniart als tephrine compacte bezeichnet. Bei vollkommen dichter, kaum mit der Loupe als feinkörnig erkennbarer, fast porenfreier Textur ist sie von blaugrauer Farbe mit einem deutlichen Stich in's Braune, hat ausgezeichnet muschligen Bruch, bedeutende Härte und ein hohes specifisches Gewicht. Mit blossem Auge erkennbare krystallinische Ausscheidungen hat sie nur sehr wenige. Nur hin und wieder enthält sie kleine Krystalle glasigen Feldspathes und kleine Augite. Olivin fehlt ganz. Die Mikrostructur derselben ist die folgende. In einer hellen glasigen Grundmasse, die sich im polarisirten Lichte deutlich von allen krystallinischen Ausscheidungen trennen lässt, liegen dicht gedrängt lang prismatische, weisse Krystalle und graugrüne Krystallkörner von Augit. Die Lagerung der weissen Prismen, die im polarisirten Lichte sehr schön die Streifung lamellarer Verwachsung zeigen und die für Oligoklas zu halten sind, ist eine durchaus regelmässige, so dass kaum ein oder der andere Querschnitt eines Prisma's erscheint. In der klaren, hellen Grundmasse sind viele gelb gefärbte Puncte oder Bläschen zerstreut. Zu diesen, so zu sagen wesentlichen und ganz gleichmässig durch die Masse ausgebildeten Bestandtheilen zeigt das Mikroskop noch hin und wieder lange, feine Nadeln oder dickere, prismatische Formen von Hornblende. Es wiederholt sich hier dieselbe Erscheinung, die wir schon früher einmal gefunden haben, dass diese Krystalle aus einem Aggregat dicht aneinander gelagerter Körner bestehen, die sich, wo die Durchsichtigkeit des Schliffes die Anwendung starker Vergrösserung gestattet, wieder in kleinere Körnchen zerlegen. Bei dieser Lava, wo das Magneteisen nur spärlich vorhanden ist, lassen sich diese dunkeln Körnchen auch dort, wo der im Innern sonst meist vorhandene braune, durchscheinende, krystallinische Kern fehlt, immer deutlich als Hornblende erkennen. Einzelne deutliche Magneteisenoctaëder sind aber doch vorhanden. Die meisten derselben zeigen den in braunrother Umrandung ausgesprochenen Grad der Zersetzung. Dieselbe Färbung tritt auch an den Stellen auf, wo die Hornblendenadeln liegen, und so mögen auch diese in einem gewissen Grade der Umwandlung begriffen sein. Der meist hohe Gehalt der Hornblende an Eisenoxydul,

der gerade bei vulcanischer Hornblende bedeutend ist, wird nach höherer Oxydation ebenfalls als ockergelbes Eisenoxydhydrat ausgeschieden. Bei dem Magneteisen vollzieht sich in gleicher Weise die Metamorphose in Eisenoxyd. Die braungelben in dichten Zonen um die Hornblende und Mangneteisenkörner gelagerten Bläschen oder Puncte verleihen auch der Lava den erwähnten Stich in's Braune. Da die Lagerung der feldspathigen Krystalle ziemlich genau einer Richtung entspricht, grössere Krystalle nicht in der Grundmasse liegen, so treten Ausbiegungen, Aufstauungen und ähnliche Fluidalerscheinungen hier nicht so sichtbar auf. Wohl aber zeigt die Grundmasse an einigen Stellen in dunkleren, gewellten Streifen ihre Bewegung um die ausgeschiedenen Krystalle an.

I. Die Analyse der Lava ergab:

		O	
SiO_2	= 54,62	= 29,11	29,11 SiO_2
Al_2O_3	= 18,73	= 8,72	11,75 $\overset{...}{R}$
Fe_2O_3	= 10,09	= 3,03	
CaO	= 7,31	= 2,08	4,41 $\dot{R}$
MgO	= 2,68	= 1,07	
KO	= 3,02	= 0,51	
Na_2O	= 2,91	= 0,75	
HO	= 0,52		
	99,88.		Sauerst.-Quot. = 0,555.

Spec. Gew. = 2,85.

Während Poullet Scrope die Lava des Pariou ganz allgemein als Basalt bezeichnet und sie der Lava von Catania vergleicht, mit der wir die Lava des Gravenoire von übereinstimmender Zusammensetzung gefunden haben, bezeichnet Lecoq dieselbe als pyroxenische ältere. Abgesehen davon, dass die Bestimmung Scrope's wohl nur mit Bezug auf die schwarz gefärbten Schlacken am Kegel des Pariou und die in den Steinbrüchen am Fusse desselben anstehende Lava gemacht ist, die in der That der Lava des Gravenoire ähnlich und gewiss doleritischer Art ist, kann auf die Laven die Bezeichnung Basalt umsoweniger allgemeine Anwendung finden, als wir in dieser Lava, wie eine Vergleichung mit den nachfolgenden Analysen zeigt, die den doleritischen Gesteinen jedenfalls am nächsten stehende erkennen. Dies möge nur als beiläufiges Beispiel gelten, wie unvollkommen

in der That bisheran die Kenntniss der petrographischen Constitution der lavischen Gesteine der Puy's gewesen ist, wenn kurzweg alle verschiedenen Laven des Pariou als tief dunkelgraue Basalte bezeichnet wurden, während nur der allerkleinste Theil in diese Klasse gehört, und sie der Mehrzahl nach schon durch ihre lichtgraue, den Gesteinen von Volvic und den Trachyten vom Plateau Durbize ähnliche Farbe sich wesentlich von jenen Gesteinen entfernen. Dasselbe gilt von der Bezeichnung Lecoq's, über deren Unrichtigkeit bereits früher gesprochen worden ist. Wenn wir die eben untersuchte Lava mit einer der vorhergehenden vergleichen wollen, so hat sie die grösste Ähnlichkeit mit der oberen Lava des Puy de Côme, von der die Analyse Cosmann's mitgetheilt wurde. Wenn das Verhältniss der Alkalien ein wesentlich anderes ist, wie es die Analyse der Lava des Côme zeigt, so ist eine Interpretation des feldspathigen Bestandtheiles als Oligoklas trotz des herrschenden Kaligehaltes wohl doch zulässig. Einmal ist der Gehalt an Kieseläure im Vergleiche mit dem bedeutenden Gehalte an Basen zu hoch, um eine Deutung als Labrador zulassig erscheinen zu lassen und andererseits lässt sich auch der höhere Kaligehalt durch das Eintreten des kalireichen Sanidins in die Gesteinsconstitution ziemlich erklären. Es darf daher diese Lava ebenfalls in die Reihe der Augit-andesitartigen Gesteine gestellt werden. Durch das Auftreten der einzelnen Hornblendenadeln, sowie der Krystalle glasigen Feldspathes wird dann der Übergang zu den verwandten Amphibolandesiten oder zu den Oligoklas-Sanidin-Trachyten angedeutet, wie wir das auch schon bei anderen Laven gefunden haben.

Die Lava des Stromarmes, der bei Fontmort endiget (II.) — das untersuchte Stück wurde in den Felsen oberhalb des Dorfes Villars geschlagen — ist von ziemlich verschiedener Erscheinung, so dass sie auch Lecoq von der vorhergehenden schon dadurch unterscheidet, dass er sie als *lave à base feldspathique* bezeichnet. Sie ist von lichtgrauer Farbe, die Gesteinsmasse erscheint durchaus kryptokrystallinisch, auch mit der Loupe ist es nicht möglich, sie in die einzelnen Bestandtheile zu zerlegen. Krystallinische grössere Ausscheidungen feldspathiger oder augitischer Art fehlen ganz. Dabei ist die Structur eine durchaus

poröse. Während in den oberen Lavenbänken, denen auch das untersuchte Handstück entnommen, die Poren sehr klein, aber ganz gleichmässig durch das Gestein vertheilt sind, nehmen sie in tiefer gelegenen Theilen des Stromes an Grösse zu und werden gleichzeitig unregelmässig, ohne jedoch die bei dem Gestein von Volvic so ausgezeichnete Erscheinung zu zeigen, dass sie alle in einer Richtung gestreckt erscheinen. Die Wandungen der Poren zeigen fast alle ohne Ausnahme einen glänzenden, aus einem feinkrystallinischen Aggregat oder einer glasigen Masse gebildeten Überzug. In denselben sitzen zahlreiche Eisenglanz- und Glimmerblättchen. Während an einigen Stellen des Gesteins Eisenglanz ziemlich reichlich vorhanden ist und wie am Puy de la Nugère auf Klüften dendritische Überzüge bildet, ist er in anderen Partien nur sehr sparsam vorhanden, während dort der Glimmer vorherrschend ist, der dann wohl bei oberflächlicher Betrachtung auch für Eisenglanzflimmerchen gehalten wurde, wie dies jedenfalls in einigen Handstücken der Sammlung zu Clermont der Fall war, in denen die glanzenden Blättchen fast nur Glimmer waren, ohne dass desselben Erwähnung geschah. (Siehe auch d. Jahrb. *1869*, 842.) Derselbe sitzt meist in einzelnen Blättchen in den Poren auf, diese sind aber grösstentheils so klein, dass sie selbst unter der Loupe nur als Flimmer erscheinen; nur Einzelne sind gross genug, um ihre Form zu erkennen. Unter dem Mikroskope erkennt man sogleich schöne sechsseitige Glimmertäfelchen von weisser bis schwach gelber Farbe und vollkommen durchsichtig. Die Täfelchen sind nicht gleichmässig ausgebildet, sondern sind in einer Richtung des Sechsecks etwas gedehnt, manche erhalten dadurch ein scheinbar monoklines Aussehen, wie es anderweitig ebenfalls für Glimmer bekannt ist. Alle sitzen mit einer Seite des Hexagons auf, beim Absplittern ist diese zerrissen, die übrigen Ränder sind vollkommen scharf. In den Bläschen erscheinen keine eigentlichen Einschlüsse, nur zahlreiche rundliche Blättchen oder Puncte liegen in denselben. Solche von braungelber Färbung scheinen dem auf den vollkommenen Spaltungsflächen leicht eindringenden Eisenoxydhydrat zuzuschreiben. (Siehe Tafel XI, Fig. 1.) Je dünner die Blättchen, um so heller sind sie, die gelbe Farbe erscheint erst da, wo zahlreiche Blätterlagen noch übereinanderliegen. Kein Glimmerblätt-

chen wurde eigentlich eingewachsen in die Gesteinsmasse gefunden, sie scheinen ausschliesslich auf die Blasenräume beschränkt. Wenn wir nicht annehmen wollen, es seien die Blättchen durch salzsaure Einwirkung gebleichte Magnesiaglimmer, welcher Annahme an und für sich keine wesentlichen Gründe entgegenstehen (II. d. Abhdl. Jahrb. *1870*, 717), so können wir entweder sie als dem vulcanischen Gestein ursprünglich angehörigen Kaliglimmer ansehen und damit würde der erste Fall eines solchen Vorkommens constatirt sein, oder aber müssen sie als secundäre Bildung aufgefasst werden. Wenn wir an einigen Stellen der Lava in weissen, mit Säure brausenden Flecken einer Ausscheidung von Kalkerde begegnen, so ist wenigstens die Möglichkeit einer Glimmerbildung durch Ausscheiden der Kalkerde aus dem augitischen Bestandtheil und durch Aufnahme des aus der Zersetzung des Feldspathes herrührenden Kaligehaltes vorhanden, wie eine solche Entstehung an anderen Orten in der That wahrscheinlich ist. Die fein poröse Structur der Lava machte den Zutritt und die Thätigkeit der zersetzenden Stoffe leicht und ermöglichte zudem die Circulation von oben eindringender, schon mit zersetzten Stoffen beladener Flüssigkeit. Das Aufsitzen der Glimmerblättchen würde ebenso dafür sprechen. Der Nachweis, dass, wie es in anderen Fällen beobachtet worden, die Glimmerblättchen geradezu auf den augitischen Krystallen Boden gefasst haben, ist hier allerdings nicht zu liefern. Auch das vollständige Fehlen aller Einschlüsse, die wir sonst in den Mineralien der Laven so reichlich gefunden haben: der Glasporen, Krystalliten oder kleiner Krystalle von Feldspath, Augit, Magneteisen, spricht eher dafür, dass der Glimmer erst später als diese Bildungen alle entstanden ist.

Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen dieses Gesteines ergab eine einfache Zusammensetzung. In einer hellen, glasigen, von zahlreichen gelben Puncten und lang nadelförmigen Krystalliten erfüllten Grundmasse liegen vorherrschend lang prismatische Krystalle triklinen Feldspathes, wenig Augit und etwas Magneteisen. Nur einzelne Hornblendenadeln von körniger Zusammensetzung, wie wir sie bereits in anderen Schliffen gefunden haben, liegen in dem allenthalben gleich dichten Gemenge. Recht interessante Bilder boten die Stellen der Schliffe, wo die

Poren durchschnitten waren (Taf. XI, Fig. 2). Einmal war die glasartige Natur der feinen Rinde, welche die Porenwandungen bedeckte, im polarisirten Lichte mit Sicherheit zu erkennen, dann aber zeigten sich, in die Hohlräume hineinragend, die schönsten Gruppen wohl ausgebildeter, winzig kleiner Krystalle, meist Feldspathprismen. Mit deutlich erkennbaren Hemidomen ragen viele in die Poren hinein, nur wenige liegen mit der langen Prismenfläche flach auf dem Drusenrande auf. Einzelne Krystalle von anscheinend hexagonal pyramidaler Endigung mögen Apatit sein, dessen Anwesenheit wir in anderen Laven bereits constatirt haben und für den auch bei dieser die Anwesenheit von Phosphorsäure spricht. Für Nephelin sind sie wohl kaum zu halten; es fanden sich gar keine sechsseitigen Querschnitte, sondern nur diese aufgewachsenen Prismen, während doch der Nephelin als einer der ursprünglichsten Bestandtheile der Lavenmagmen, dort, wo er auftritt, vorzugsweise in die Grundmasse eingewachsen zu erscheinen pflegt. Auch die wohl ausgebildeten Köpfe einiger Hornblendekrystalle ragen in solche Drusen hinein.

Die Lava ist ziemlich hart, gradflächigen Bruchs. Die Analyse gab ihr folgende Zusammensetzung:

		O	
SiO_2	= 57,51	= 30,67	
Al_2O_3	= 16,83	= 7,84	10,98
Fe_2O_3	= 10,40	= 3,14	
CaO	= 6,54	= 1,86	
MgO	= 1,89	= 0,75	3,97
NaO	= 3,86	= 0,99	
KO	= 2,21	= 0,37	
PO_5	= Spur		
HO	= 0,43		Sauerst.-Quot. = 0,484.
	99,74.		

Spec. Gew. = 2,69.

Vergleichsweise sei hier die Analyse, die Rammelsberg von der Lava des Pariou mitgetheilt hat, angeführt:

				O	
SiO_2	=	56,80	=	30,29	
Al_2O_3	=	15,22	=	7,09	10,36
Fe_2O_3	=	10,96	=	3,27	
MgO	=	2,67	=	1,07	4,51
CaO	=	6,43	=	1,84	
NaO	=	3,75	=	0,97	
KO	=	3,68	=	0,63	
		99,45.		Sauerst.-Quot. = 0,491.	

Der nahen Übereinstimmung nach können wir vermuthen, dass die von ihm untersuchte Lava demselben Stromtheile angehört, wie die unserige, wenngleich in den uns vorliegenden Handstücken keine deutlichen Sanidinkrystalle vorhanden sind. Wir dürfen aber dieselbe ohne Zweifel in die Klasse der Augitandesite rechnen, wie dieses auch von Rammelsberg geschehen ist; da in der That hier das Verhältniss von $\dot{R} : \dddot{R} : SiO_2$ recht nahe an das des Oligoklases geht. — Die in zahlreichen Blöcken in den Anhäufungen vulcanischen Sandes in der Umgebung des Pariou umherliegende Lava III. weicht von den vorhergehenden durch das Auftreten zahlreicher Sanidinkrystalle neben vieler Hornblende ab. In einer dichten, hellgrauen Grundmasse liegen die oft 1—2 Linien grossen, deutlich tafelförmigen Krystalle des glasigen Feldspathes neben glänzend schwarzen, langen Hornblendenadeln. Die Feldspathkrystalle sind ausserordentlich rissig und zerbröckeln so leicht, dass kaum an der Oberfläche eines Handstückes vollkommene Krystalle gefunden werden, sie haben einen ausgezeichneten Glasglanz und zeigen eine deutliche parallele Lagerung der einzelnen Täfelchen. Durchkreuzungen zweier Feldspathkrystalle kommen aber dennoch vor, sowie auch einzelne Hornblendenadeln durch einen Feldspathkrystall hindurchsetzen. Die Hornblendekrystalle mit bestimmbaren Flächen sind selten, dennoch waren einige deutliche Prismen aus der Combination ∞P und $\infty P \infty$ und die aus P und OP gebildete Endigung vorhanden. Viele der feinen Hornblendenadeln zeigen den buntfarbigen Schiller einer beginnenden Zersetzung. Kleine Glimmerblättchen, sechsseitige Täfelchen von hellbrauner Farbe, sind vereinzelt im Gestein vorhanden. Die Grundmasse desselben erscheint unter dem Mikroskope als einfach lichtbrechend, glasig, dicht erfüllt mit den überall vorhandenen gelbbraunen Bläschen

und einem regellosen Gewirre äusserst kleiner, nadelförmiger Krystalliten, die sich scharfrandig gegen die Glasmasse abheben und nicht verschieden scheinen von den auch in den hellen Feldspathkrystallen selbst eingeschlossenen, wasserhellen, nadelförmigen Krystalliten (Belonite). (Siehe Taf. XI, Fig. 5.) In der so beschaffenen Grundmasse liegen lang prismatische, weisse Krystalle von Feldspath mit lamellarer Streifung, kleine, schwarzbraune Nadeln von Hornblende oder kurze Prismen, die wieder als ein um einen durchscheinenden, braunen, krystallinischen Kern gelagertes Aggregat dunkler Körner erscheinen (siehe Taf. XI, Fig. 7), weiter grüne, kurz prismatische Krystalle von Augit und endlich die grossen Sanidine, die durch das Fehlen lamellarer Streifung, durch ihre helle Klarheit und durch reiche Einschlüsse verschiedener Art sich auszeichnen (S. Taf. XI, Fig. 6). Die an die Krystalliten der Grundmasse erinnernden kleinen, nadelförmigen, wasserhellen Belonite liegen regellos einzeln oder mehrere büschelförmig in den Sanidinen. Ähnliche röhrenförmige Einschlüsse, wie sie auch in der Lava des kleinen Puy de Dôme erwähnt wurden, finden sich auch in den Sanidinen dieses Gesteins. Braune, wolkige Flecken lösen sich bei Anwendung starker Vergrösserung in viele kleine, gelbe Bläschen auf. Dieselben folgen genau den Spalten, die in den Krystall eindringen und verbreiten sich von diesen aus weiter in die Masse des Krystalls, den sie nach und nach erfüllen und trüb und undurchsichtig machen (Fig. 3, 6). Deutliche Glaspartikeln, Bruchstücke der Grundmasse, kleine braune Hornblendenadeln, sowie schwarze Körner von Magneteisen kommen ebenfalls als Einschlüsse vor, sowie endlich vereinzelte schön blau gefärbte rundliche Kryställchen, die als Hauyn gedeutet werden. Auch hier nirgendwo eine Spur von Nephelin. In den Hornblendekrystallen erscheint oft ein hohler Kern, die Verwitterung und Zersetzung scheint von innen nach aussen zu geschehen, wie es in der trefflichen Spaltbarkeit begründet liegt und schon früher mehrfach bekannt geworden war. In den Hornblendekrystallen waren ebenfalls vereinzelte Glasporen mit eingeschlossenen Bläschen vorhanden, lange nicht so massenhaft, wie sie in einigen Augiten beobachtet wurden. Ganz ausgezeichnet erscheint in den Dünnschliffen dieses Gesteins sowohl die regelmässige parallele Lagerung der pris-

matischen Feldspathkrystalle als auch die in Aufstauchungen, Ausbiegungen, Zerrissensein der kleineren Krystalle, wo grössere hindernd im Wege liegen, sich ausdrückende Fluidalstructur (Fig. 10). Die kleinsten Krystalliten der Grundmasse sind jedoch nicht mit in die Bewegung gezogen worden, sie erscheinen durchaus regellos (Fig. 5).

Die Analyse ergab:

		O	
SiO_2	= 61,21	= 32,64	
Al_2O_3	= 18,15	= 8,45	10,46
Fe_2O_3	= 6,72	= 2,01	
MgO	= 1,93	= 0,67	3,69
CaO	= 4,30	= 1,23	
NaO	= 5,12	= 1,32	
KO	= 2,82	= 0,47	
HO	= 0,32		Sauerst.-Quot. = 0,433.
	100,57.		

Spec. Gew. = 2,651.

Wenn wir schon in den vorhergehenden Laven eine bedeutende Annäherung an die Gesteine der Trachytfamilie erkennen konnten, so ist in dem vorliegenden Gesteine fast die Übereinstimmung mit ächten Trachyten erreicht, wie wir denn schon darauf aufmerksam gemacht haben, dass schon nach äusserem Ansehen diese Parioulava in auffallender Weise den Gesteinen von Rigolet-haut und Durbize im Mont Dore gleicht. Denn wenn auch die Verhältnisse, wie die Analyse sie uns bietet, darauf hindeuten, dass wir neben den ausgeschiedenen Sanidinen auch noch Oligoklas in der Grundmasse anzunehmen haben, so dass wir diesen etwa in den mikroskopischen Krystallen sehen können, so ist doch auch der Sanidin so zahlreich vorhanden, dass wir demselben wohl eine wesentliche Stelle in der Zusammensetzung dieses Gesteins anweisen und damit dasselbe aus der Klasse der Andesite in die der Oligoklas-Sanidintrachyte versetzen können. Immerhin muss es als bemerkenswerth erwähnt werden, dass hier eine hornblendereiche Trachytvarietät zugleich zahlreiche ausgeschiedene Sanidine enthält, während bei anderen Trachyten, z. B. denen des Siebengebirges gerade das umgekehrte Verhalten gewöhnlich ist. Mit den im Folgenden noch untersuchten Laven von Volvic haben wir in dieser Parioulava jedenfalls die höchste

Stufe trachytischer Ausbildung erreicht und werden wohl kaum höher silicirte Gesteine unter den Laven der Puy's erscheinen. Die an einigen Orten vorkommende Behauptung vom Auftreten des Quarzes in den Laven ist, wie es sich am Gestein von Volvic deutlich zeigen lässt, darauf zurückzuführen, dass zahlreiche Granitbruchstücke in allen Laven als Einschlüsse erscheinen und somit auch einzelne Quarzpartikeln vorkommen können. An der Constitution der Laven nimmt der Quarz nirgendwo nachweisbaren Antheil, Laven, deren Silicirungsstufe durch Anwesenheit freier Kieselsäure in die Höhe gerückt ist, haben wir hier nicht zu erwarten.

Die grosse Masse des im Vorhergehenden schon erwähnten vulcanischen Sandes ist, mit Ausnahme der in demselben zerstreut liegenden Schlacken und Aschenstückchen, so ausserordentlich feinkörnig, dass kaum mit der Loupe einzelne Bruchstücke sich erkennen lassen. Er ist von heller, grauer Farbe und zeigt sich unter dem Mikroskope als ein Gemenge krystallinischer und glasiger Bruchstücke der verschiedensten Art. Kaum eine einzige erkennbare, wohl erhaltene Krystallgestalt ist wahrzunehmen. In grünen Körnern und krystallinischen Partikeln erkennen wir den augitischen Bestandtheil, Magneteisen in dunkeln Octaëdern und kleinen körnigen Aggregaten, Hornblende in braunen oder schwarzen undurchsichtigen Nadelbruchstücken; vereinzelte sechsseitige Glimmertäfelchen und runde, kleine, blaue Körnchen von Hauyn sind vorhanden. Den weitaus vorherrschenden Theil der Asche bilden die dem feldspathigen Bestandtheile zuzutheilenden, weissen, krystallinischen Bruchstücke, die theils unregelmässige, vielfach schief vierseitige Formen, theils noch Reste langer Prismen zeigen. Fast alle sind mehr oder weniger matt, undurchsichtig und rissig und nur an wenigen klaren Bruchstücken liess sich erkennen, dass in denselben auch die bekannten Einschlüsse nicht fehlten. Sehr zahlreich liegen aber auch lose Glaspartikeln, isolirte Glasporen und einzelne Krystallite in dieser Asche zerstreut. Die Glasporen haben meist längliche, runde, tropfenähnliche Gestalten mit starken Rändern und schliessen grossentheils, wenn auch nicht alle, ein Bläschen ein. Dabei kommen eigenthümliche, unregelmässige Formen vor, darunter einzelne mit mehreren Bläschen (Taf. XI, Fig. 4). Wenn also

die Asche zwar alle Bestandtheile, die wir in den Laven desselben Eruptionspunctes gefunden haben, enthält, so scheint sie doch wesentlich aus solcher Masse zu bestehen, wie sie die in den meisten Schliffen beobachtete, eigentliche feldspathige und glasige Grundmasse zu bilden pflegt. Wenn die Entstehung solcher feiner vulcanischer Asche wesentlich auf einem gewaltsamen, heftigen Zerstieben des im Krater aufsteigenden und durch wiederholte Explosionen emporgeschleuderten flüssigen Magma's beruht, so musste dieselbe alle in der flüssigen Lava bereits vor dem Erguss ausgeschiedenen und präexistirenden Krystalle enthalten, zur Hauptsache aber aus nachher erst erstarrtem und zu individueller Gestaltung gekommenem Materiale bestehen. Wenn ferner gewiss die Trennung und krystallinische Ausscheidung in dem Magma grossentheils erst nach dem Erguss des Lavenstromes bei der langsamen Erkaltung sich vollzog, nach dem plötzlichen Zerstieben eines Theiles dieses Magma's aber das Erkalten der einzelnen, meist winzig kleinen Tropfen sehr schnell erfolgte, so ist es natürlich, dass die Asche meist zu glasigen Bruchstücken von tropfenähnlicher Gestalt erstarrte und alle die Krystalle oder krystallinischen Gebilde darin fehlten oder nur unvollkommen vorhanden sind, deren Entstehung in die Zeit der Erkaltung des ergossenen Lavenstromes fällt.

Die Asche wurde nur gesiebt und gepulvert, aber nicht im Mörser zerkleinert, so dass nur die feinsten Theile derselben zur Analyse kamen. Dieselbe ergab:

		O	
SiO_2	= 56,50	= 30,13	= SiO_2
Al_2O_3	= 18,55	= 8,64	11,76 $\ddot{R}$
Fe_2O_3	= 5,80	= 1,74	
Mn_2O_3	= 4,58	= 1,38	
CaO	= 6,21	= 1,77	3,84 $\dot{R}$
MgO	= 2,05	= 0,82	
NaO	= 2,36	= 0,61	
KO	= 3,77	= 0,64	
	99,82.	Sauerst.-Quot. = 0,517.	

Spec. Gew. = 2,61.

Bei der Zusammensetzung dieser Asche muss uns zunächst der hohe Gehalt an Mn_2O_3 auffallen; denn wenn der Gehalt an Mangan für viele der Auvergner und anderer Laven auch nach-

gewiesen, so ist er doch hier viel zu hoch, als dass man ihn ohne weiteres mit in die Gesteinsconstitution einrechnen sollte. Dennoch stimmt wieder das Verhältniss $SiO_2 : \ddot{R} : \dot{R} = 8 : 3 : 1$ so gut mit dem des Oligoklases, also desjenigen Feldspathes, von dessen Zusammensetzung wir die Grundmasse gerade der dieser Asche ähnlichen Parioulava angenommen haben, dass wir hier des Gehaltes an Mn_2O_3 nicht entbehren können. Wir müssen daher etwa annehmen, dass das Mangan ursprünglich vielleicht als Manganoxydul vorhanden, allmählich als stellvertretend für das Eisen in das Silicat eintrat, wenngleich wir uns den Grund dafür so wenig, wie den Ort, woher es kommt, klar machen können. Übrigens würde es sich wohl in mehr Laven noch in höherem Gehalte haben nachweisen lassen, wenn von vorneherein darauf Gewicht gelegt worden wäre. Wir haben kein Beispiel eines so manganoxydulreichen Magneteisens, dass wir den Gehalt dahin verweisen könnten, indem wir eben wieder es als Oxydul vorhanden ansehen. Dass aber dennoch Mangan in den Laven vorhanden ist und daher seine Anwesenheit gerade in dem Lager loser Aschen, wo die Circulation zersetzender und umwandelnder Flüssigkeit leicht ist, wohl erklärlich ist, sieht man in der allenthalben in den Klüften der Gesteine sich findenden Verwitterungsrinde, die im Wesentlichen aus Eisenoxydhydrat, Manganoxydhydrat und Mangansuperoxyd mit einander gemengt besteht. Solche Beschläge von brauner Farbe finden sich auch in den Spalten dieser Asche und darin finden wir wenigstens einen Anhalt, den Grund zu dem hohen Mangangehalt zu erkennen. Im Übrigen stimmt nun die Analyse der Asche trefflich mit der Annahme, dass es wesentlich Grundmasse sei; denn eine so bestimmte Übereinstimmung mit den für die Zusammensetzung des Oligoklases gefundenen Sauerstoff-Verhältnissen, wie hier, haben wir kaum bei einer der untersuchten Laven gefunden. Oligoklas wurde in der Grundmasse durch mikroskopische Untersuchung nachgewiesen. In den Grundmassen der Gesteine haben sich aber auch schon die augitischen Bestandtheile ausgeschieden. Hier in dem Material der Asche aber müssen wir eine Mischung haben, die für die sich ausscheidenden Mineralien alle nöthigen Stoffe noch im nicht gesonderten Gemenge enthält (daher höherer Gehalt an Kalk, Magnesia und den Sesquioxyden). Daraus folgt,

dass ein Augitandesit-artiges Gestein, auch eine Augitandesit-Grundmasse hat, im Allgemeinen, dass die eigentliche glasige Grundmasse der Gesteine überhaupt ganz so zusammengesetzt ist, wie die Bauschanalyse des Gesteins dieses constituirt zeigt. Es ist das ganz dasselbe, was wir bei der chemischen Zusammensetzung der Obsidiane und Bimssteine erfahren, die ebenfalls Glasmasse von der Zusammensetzung der verschiedensten Gesteinsvarietäten darstellen.

Die Lava des Puy de la Nugère.

Durch den als treffliches Baumaterial in einem grossen Theile Frankreichs geschätzten „Stein von Volvic“ ist der Puy de la Nugère der nützlichste und bekannteste der Puy's. Er ist einer der nördlichsten der ganzen Kette. Auf der Höhe seines ziemlich ausgedehnten Kegels trägt er zwei Kratere, die sich zur Hälfte umschliessen. Nach Nordosten entsandte er mächtige Lavenmassen und es scheint wohl, dass mehrere Ströme übereinander liegen, wenngleich es auch hier nicht möglich ist, ihren Ursprung mit aller Sicherheit auf den Nugère zurückzuführen, da wohl nicht ohne Wahrscheinlichkeit auch die nahe gelegenen Puy's, z. B. de la Louve und de la Baunière, Theil haben an den mächtigen Lavenmassen, die das Thal von Volvic bis St. Genès l'enfant und Marsat erfüllen. Wo in dem oberen, dem Nugère nahe gelegenen Theile des Stromgebietes mehrere Inseln des Granitgebirges hervorragen, ist ein Vereinigungspunct mehrerer, von verschiedenen Eruptionspuncten des Nugère selbst geflossener Ströme zu erkennen. Durch den bereits mehrere Jahrhunderte alten Steinbruchbetrieb gerade in dem oberhalb Volvic gelegenen Theile des Thales ist, wie nirgendwo anders, ein Einblick in die Structurverhältnisse des Stromes gegeben. Fast in jedem der vielen Steinbrüche, die über den ganzen Strom verbreitet sind und seine Oberfläche zu einer einzigen, mächtigen, aber unordentlichen Halde umgearbeitet haben, findet man Profile durch die ganze Mächtigkeit des bauwürdigen Materiales hindurch. Lecoq führt das Folgende an, welches wir übrigens fast allenthalben übereinstimmend vorfanden. 1. Zuoberst eine fruchtbare Erdschicht. 2. Eine ziemlich mächtige Schicht loser oder auch zusammengesinterter Schlacken und Rapilli. 3. Harte

compacte Lava in wenig mächtiger Schicht unmerklich übergehend in 4. eine sehr mächtige Schicht fein poröser, leicht zu bearbeitender Lava, die das geschätzteste Material für den Steinhauer liefert. In der tiefer liegenden 5. Zone werden die Poren grösser und unregelmässig und gehen 6. in eine vollkommen zellige, zerrissene und zerklüftete Lava über, in der hin und wieder grössere communicirende Höhlungen entstehen, und die mit der vorhergehenden als Baustein wenig geschätzt wird. Darunter aber findet sich 7. unmittelbar auf der Unterlage wieder eine fein poröse Lavenbank, die allen Anforderungen eines guten Bausteines wieder vollkommen entspricht. Unter dieser ganzen 11—12 mtrs. mächtigen Lavenmasse findet sich eine schwarze, wesentlich verschiedene Lava, die jedenfalls einem älteren Strom angehört und wohl dieselbe ist, die unterhalb Volvic unter der Bedeckung hervortritt und bis St. Genès l'enfant das Thal erfüllt, wo wiederum unter ihr eine noch ältere, wohl auf den Puy de la Bannière zurückzuführende Lava gelagert erscheint; jedenfalls die älteste, da ihre Unterlage, wie es bei Marsat leicht wahrzunehmen ist, durch Gerölle und Geschiebe des Allier gebildet wird. Nahe bei Volvic ist auch an beiden Seiten des Thales die Lava des Nugère von zwei Bändern schwarzer, basaltischer Lava eingefasst, über deren Zugehörigkeit zu dem einen oder anderen der benachbarten Puy's schwer Sicheres festzustellen ist.

Das „Gestein von Volvic" ist von hell- bis röthlichgrauer Farbe, zeigt eine vollkommen kryptokrystallinische Grundmasse, ist äusserst fein porös und sind die Poren fast allenthalben mit kleinen Eisenglanzflimmerchen erfüllt, zu denen sich jedoch auch deutliche Blättchen hellgelben Glimmers gesellen. Besonders reich ist der Eisenglanz auf den das Gestein durchsetzenden Klüften und Spalten abgesetzt in oft schönen, dendritischen Formen, spiegelglänzende Überzüge bildend. Die Glimmerblättchen sind weit seltener, wie in der ähnlichen Lava (III) des Pariou, sind aber jedenfalls in gleicher Weise aufzufassen. In der Grundmasse liegen wenige Feldspathkrystalle und zwar Sanidin sowie Hornblendenadeln ausgeschieden; Olivin habe ich in keinem der zahlreichen Stücke gefunden. Delesse erwähnt rissigen Quarz als in dieser Lava vorkommend. Ich fand denselben auch, aber deutlich als granitischen Einschluss charakterisirt mit allen An-

zeichen erlittener Frittung, wodurch gerade sein zerrissenes Aussehen bewirkt wurde. Auffallend ist bei dieser Lava die fast ganz regelmässige Anordnung der in die Länge gezogenen Poren in der Richtung des Stromes; die Wände derselben sind oft mit glasigem oder körnig krystallinischem Überzug bedeckt. Die mikroskopische Untersuchung an Dünnschliffen dieser Lava zeigte ganz ähnliche Verhältnisse wie bei der Lava III. von Pariou, auch hier treffliche Bilder der Bewegungserscheinungen.

Von dem Gestein liegen uns bereits einige Analysen vor und sind dieselben umsomehr vergleichsweise mitgetheilt, als sie etwas abweichende Resultate geben. Die eine ist von Kosmann, die andere von H. St. Claire-Deville (beide Roth II, 126).

Kosmann.

		0	
SiO_2	= 62,04 =	33,09	
Al_2O_3	= 20,13 =	9,38	10,15
Fe_2O_3	= 1,84 =	0,56	
Fe_6O_7	= 2,02 =	Fe 0,21 Fe_4 0,29	
FeO	= 1,05 =	0,23	3,85
MnO	= 0,37 =	0,08	
CaO	= 4,17 =	1,19	
MgO	= 0,52 =	0,20	
NaO	= 5,47 =	1,41	
KO	= 2,69 =	0,45	
HO	= 0,11		
PO_5	= Spur		
	100,46.		

Sauerst.-Quot. = 0,423.

Spec. Gew. = 2,730.

Deville.

		0	
SiO_2	= 57,30 =	30,56	
Al_2O_3	= 24,30 =	11,32	12,46
Fe_2O_3	= 3,80 =	1,14	
MgO	= 1,70 =	0,68	3,53
CaO	= 3,90 =	1,11	
NaO	= 4,30 =	1,11	
KO	= 3,70 =	0,63	
FiO_2	= Spur		
HO	= 0,40		
	99,40.		

Sauerst.-Quot. = 0,523.

Spec. Gew. = 2.685.

v. Lasaulx.

				0	
SiO_2	=	61,92	=	33,02	
Al_2O_3	=	19,51	=	9,09	10,59
Fe_2O_3	=	5,01	=	1,50	
MgO	=	1,20	=	0,48	3,57
CaO	=	4,28	=	1,22	
NaO	=	5,63	=	1,45	
KO	=	2,51	=	0,42	
MnO, PO_5, FiO_2	=	Spuren			
HO	=	0,32			Sauerst.-Quot. = 0,428.
		100,38.			

Spec. Gew. = 2,718.

Die letzte Analyse stimmt mit der von Kosmann ausgeführten recht gut überein. Den schon von ihm gemachten Schlussfolgerungen (l. c.) uns anschliessend, constatiren wir die nahe Übereinstimmung dieser Lava mit ächten Trachyten und würden somit in dieser wie in der Lava (III.) vom Pariou die höchst silicirte Stufe der ganzen Reihe erreicht haben. Da die von Deville untersuchte Lava, wie er selbst angibt, der Basis des Stromes, wohl dem als 6. in dem Profil angeführten zelligen Theile entnommen ist, so müssen wir auch diesem Umstande die basischere Zusammensetzung zuschreiben. Jedoch zeigt auch diese Analyse eine oligoklasartige Zusammensetzung des Feldspathes an und lässt somit eine übereinstimmende Deutung zu.

Von der bei St. Genès l'enfant zu Tage tretenden tiefsten Lava dieses Gebietes, die sich durch ihre schwarze Farbe bei kryptokrystallinischer, fast dichter Ausbildung, durch die Anwesenheit von Olivin, die Abwesenheit glasiger Feldspath- und Hornblendekrystalle, endlich durch die radialfaserige, zeolithische Ausfüllung ihrer runden Poren in ganz deutlicher Weise den Laven des Gravenoire nähert, wurde nur die Kieselsäure bestimmt und zwar zu: 50,21%. Das spec. Gew. = 2,91. Diese Lava gehört darnach mit Bestimmtheit in die Reihe der doleritischen Gesteine. Wir sehen hier am Puy de la Nugère also wieder den klaren Beweis, dass sich die Production basischerer Laven nach längerer Unterbrechung wiederholen kann; die Laven, welche den oberen Rand des Stromgebietes von Volvic bilden, die Lava des

Gravenoire sind jedenfalls um eine bedeutende Zeitperiode jünger wie diese, alle anderen unterteufende Lava von Marsat.

Die Lava des Puy de Montchiè.

Der Puy de Montchiè ist einer der südlich vom grossen Puy de Dôme gelegenen Vulcane. Er liegt etwa 2½ Stunden von Clermont entfernt, rechts unweit der grossen Strasse, die von dort nach Rochefort führt. Mit dem nahe gelegenen Puy Salomon, dem ebenfalls ein Theil der in der Umgebung ausgebreiteten Lavenmassen zugehört, ist er durch einen schmalen Rücken verbunden. Sein breiter Kegel ist aus Schlacken und zahlreichen Domitbruchstücken aufgeworfen, die übrigens im ganzen Gebiete seiner Rapilli reichlich zerstreut liegen und besteht eigentlich aus vier verschiedenen Krateren, von denen einer nach Norden gelegen, nach Nordwesten durchbrochen ist und da einen Lavenstrom ergossen hat, der sich westlich zu einer mächtigen „Cheire" erweitert. Bei dem Dorfe Allagnat tritt die Lava unter der Bedeckung von Schlacken und mancherlei vulcanischem Haufwerk in anstehenden Felsen wieder hervor und stösst dort mit anderen Laven, die den benachbarten Puy's entflossen, zusammen. Die Lava in dem Gehölze nahe bei Allagnat, dessen östlichste Häuser sie noch trägt, ist von einer dunklen, grauen oder braunrothen Farbe, sehr fein porös und zeigt in einer dichten, kryptokrystallinischen Grundmasse zahlreiche, kleine, prismatische, glänzende, schwarze und buntschillernde Hornblendekrystalle, gleichmässig durch das Gestein vertheilt. Selten sind kleine Krystalle von Feldspath, wo sie sich finden, sind es weisse, undurchsichtige, rundliche Körner oder auch tafelförmige, an den Kanten abgerundete Formen, die ein angeschmolzenes Aussehen haben. Die Höhlungen, in denen dieselben sitzen, erfüllen sie nicht ganz, sondern lassen zwischen den Wandungen derselben einen leeren Raum, so dass sie nur mit einzelnen Puncten und dadurch nur locker in dem Gesteine haften. Diese Feldspathpartikel erscheinen dem eigentlichen Gestein fremd zu sein und sind vielleicht Einschlüsse, die aus den domitischen Bruchstücken herrühren. Andere Ausscheidungen sind in der Lava nicht sichtbar. Die zahlreichen kleinen Poren derselben sind alle mit einem braunen oder ziegelrothen Überzuge bedeckt, der in einzelnen derselben

winzig kleine traubige und stalaktitische Formen bildet. Es ist dieses Eisenoxyd, dessen Entstehung man sich durch die Einwirkung der beim Erguss der Lava mit thätigen heissen Wasserdämpfe auf den Gehalt an Magneteisen wohl erklären kann. In einigen Partien der Lava werden die Höhlungen grösser, darin erscheinen dann fadenförmige, glasige, dem Bimssteine ähnliche Bildungen. Unter dem Mikroskope zerlegt sich die Lava in eine aus glasigen und krystallinischen Bestandtheilen gemengte Grundmasse, in der vorzüglich weisse Krystalliten und braune Hornblendetheilchen zu erkennen sind, und in lang prismatische Feldspathkrystalle mit deutlicher lamellarer Streifung, zahlreiche Magneteisenkörner und kurzprismatische, braun durchscheinende Krystalle vielfach mit hohlem Kern und stets deutlicher Spaltbarkeit oder auch körnige nadelförmige Aggregate von Hornblende. Die Hornblende erscheint unter den Ausscheidungen als der vorherrschende Bestandtheil. Überall erscheinen zwischen den Krystallen in der Grundmasse die braungelben Bläschen, die wir als Zeichen der Umwandlungsprocesse der Eisenoxyde sowohl im Magneteisen als auch in der Hornblende anzusehen haben.

Die Lava ist von grosser Härte, muscheligem Bruch; vor dem Löthrohr schmilzt sie zu einem dunkelgrünen Glase, sie hat das hohe spec. Gew. = 2,82.

Die Analyse ergab:

				O	
SiO_2	=	52,31	=	27,90	
Al_2O_3	=	17,83	=	8,31	12,40
Fe_2O_3	=	13,68	=	4,09	
MgO	=	3,68	=	1,47	
CaO	=	6,11	=	1,74	
NaO	=	3,41	=	0,88	4,59
KO	=	2,46	=	0,42	
MnO	=	0,29	=	0,08	
PO_5	=	Spur			
HO	=	0,25		Sauerst.-Quot. = 0,609.	
		99,97.			

Vermöge des bedeutenden Gehaltes an Hornblende (die vielleicht noch eine sehr eisenreiche Varietät sein kann) und Magneteisen ist der Kieselsäuregehalt dieses Gesteines jedenfalls niedriger, als wir aus Analogien mit anderen Gesteinen, die einen

ähnlichen Gehalt an Alkalien zeigen, schliessen können. Wenn wir daher dasselbe auch nicht in die Reihe der Amphibolandesite stellen, da es sehr schwierig erscheint, hier den Oligoklas oder den Labrador zu erkennen, so gehört es doch gewiss zu den Gesteinen, die eine Mittelstellung zwischen normalen Amphibolandesiten und Basalten einnehmen, Gesteine, die v. FRITSCH und REISS als Basanite von Teneriffa beschrieben (Tenerife S. 341). Immerhin aber lässt der Gehalt an Alkalien eine Annäherung an die Amphibolandesite erkennen. *

IV. Die Trachyte.

Schon in den bis hierhin mitgetheilten Untersuchungen über die als ächte neuere Laven durch ihren stets nachweisbaren, unmittelbaren Zusammenhang mit den Krateren der Puy's wohl charakterisirten Gesteine hatten wir erkannt, dass sich dieselben petrographisch ganz enge an die Klasse der Basalte, Trachyte und der Mittelglieder zwischen beiden anschliessen oder, um bestimmter zu sein, dass es in der That Basalte oder Trachyte sind. Denn ein Unterschied zwischen diesen sog. neueren Laven und den Gesteinen, die in relativ älterer Zeit in nahezu gleicher Weise eruptiv gebildet wurden, lässt sich, wie wir dies bei den nunmehr sich anschliessenden Untersuchungen ebensolcher älteren Gesteine immer mehr einsehen werden, weder petrographisch noch geognostisch rechtfertigen. Um den zweiten Theil dieser Behauptung zunächst nachzuweisen, müssen wir uns mit dem geognostischen Auftreten der in Rede stehenden Gesteine beschäftigen. Für alle Laven der Puy's ist die geognostische Lagerung einfach und deutlich. Diese Gesteine wurden dem bis in den wohlerhaltenen Krater führenden Strom entnommen, sie waren als Felsen im Krater anstehend gefunden worden, waren als lose Blöcke in den Massen vulcanischer Auswürflinge eingebettet,

* Schon in der zweiten Folge dieser Arbeit waren einige allgemeine Betrachtungen über die untersuchten Gesteine gegeben worden, dieselben müssten nunmehr hier folgen und die jetzt noch mitgetheilten, theilweise schon berücksichtigten Untersuchungen vorher eingeschoben werden. Wenn alle beabsichtigten Analysen vollendet sind, findet sich als Beschluss wohl noch Gelegenheit, allgemeine Resultate zu geben und dann auch das dort Gesagte im Zusammenhang zu wiederholen.

die den Kegel des Vulcans bildeten, kurz es war ihre Zugehörigkeit zum Eruptionspuncte allenthalben mit Leichtigkeit und unzweifelhaft zu erkennen. Schwieriger sind die Verhältnisse für die Trachyte, deren Gebiet wesentlich der Mont Dore ist. Dass auch diese dennoch solchen unmittelbar auf eruptive Thätigkeit zurückzuführenden Gebirgsgliedern entstammen, dass der Mont Dore ein alteruptiver Vulcan von mächtiger Entwicklung und mächtigen Wirkungen gewesen, würde als Grundlage zu unserer Annahme dienen. Trefflich schildert in wenigen Worten Poulett Scrope *(extinct volcanoes of Central France*, second edition, p. 114) die Umrisse des Mont Dore: „Derselbe ist, wenn auch nicht das bedeutendste der drei vulcanischen Gebirge Centralfrankreichs an Masse und Ausdehnung, so doch von der höchsten absoluten Erhebung. Seine höchste Spitze hat nach Ramond (l. c.) 6258′ (1886 mts.) Höhe, den Cantal noch um 128′ überragend. Seine Gestalt mag uns am deutlichsten werden, wenn wir annehmen, dass sieben oder acht felsige Gipfel um einen etwa eine (engl.) Meile im Durchmesser fassenden Kreis gruppirt sind, von wo aus, wie von dem Scheitel eines abgeschnittenen und unregelmässigen Kegels, alle Seiten mehr oder weniger steil abfallen, bis ihre Neigung sich allmählich in der Hochebene rund umher verliert. Stellt man sich nun diese Masse tief und weit an entgegengesetzten Seiten durch zwei Hauptthäler eingefressen vor (das der Dordogne und das des Chambon), ferner gefurcht durch etwa ein Dutzend kleinerer Wasserläufe, die alle nahe der centralen Erhebung entspringen und sich dann nach allen Richtungen der Windrose hin ergiessen, so wird man eine zwar rohe aber nicht ungenaue Vorstellung vom Mont Dore erhalten." Aber nicht nur in dieser Grundform, auch in den Einzelheiten des geognostischen Baues erkennen wir überall, dass hier Trachyte, Basalte und Phonolithe ganz in gleicher Weise erscheinen, wie an den neueren Vulcanen der Puy's die Laven. Gleiche Formen und Bildungen können wir auf gleiche Wirkungen zurückführen. In derselben Weise sehen wir den Ätna und Vesuv als mächtige eruptive Vulcane an, aufgebaut nur durch ihre eigene Thätigkeit und nicht mehr als sogenannte Erhebungskratere; für Teneriffa ist das gleiche Resultat durch die neuesten Forschungen von K. v. Fritsch und Reiss gewonnen worden, Lyell und

Hartung haben es für Palma und die übrigen canarischen Inseln und die Azoren gezeigt, Junghuhn für Java und für den Mont Dore haben bereits Prevost und Pissis und endlich P. Scrope ausgesprochen, dass er gleichfalls nicht nach der Theorie entstanden ist, die L. v. Buch und Beaumont auch an ihm vorzugsweise construirt hatten.

Wenn wir die absolute Höhe des Granitplateau's, welches die gemeinsame Grundlage aller vulcanischen Berge von Centralfrankreich ist, also etwa 1000 mtrs. von der abs. Erhebung des Mont Dore abrechnen, so bleiben immer noch 886 mtrs. für vulcanische Massen übrig. Dieser mächtige Bau ist wie ein Mantel um ein gemeinsames Centrum gelagert und besteht aus Decken, stromförmigen Trachyt- und Basaltablagerungen, ungeheuren Lagen vulcanischer Bruchstücke, Rapilli, Sand, Aschen und Bimssteine, die theilweise wieder zu Conglomeraten und festen Breccien verkittet sind, durch welche hindurch zahlreiche, oft mächtige Trachyt-, Basalt- und Phonolithgänge zu Tage treten. Endlich erheben sich an dem tiefstgelegenen Rande des ganzen Aufbaues verschiedene jüngere, embryonale Schlackenkegel mit ihren im Vergleich zu den ungeheuren Massen des uralten Kernvulcanes verschwindend unbedeutenden Producten. In der That, wenn wir mit den grossartigen Dimensionen des Mont Dore die Puy's vergleichen, so erscheint uns der erstere fast zu ungeheuer, um ihn mit den letzteren gleicher Entstehung zu denken. Vergegenwärtigen wir uns aber dann die Dimension der noch in voller Thätigkeit befindlichen Vulcane auf Java, oder des riesenhaften Kraters, den uns Dana von Kilauëa beschreibt, die massenhaften Laven und Aschenproductionen der süditalienischen Vulcane, den gewaltigen Aufbau von Tenerife, so erscheint diese Schwierigkeit gewiss vollkommen gehoben. Hat ja doch auch die nur in einem einzigen oder wenigen Lavenergüssen sich äussernde, geringere Thätigkeit der Puy's meilenlange, viele Meter mächtige Ströme und Decken vulcanischer Gesteine producirt. Die Thatigkeit des Mont Dore umfasste ganz andere Zeiträume. So war sein Aufbau das Resultat einer ungeheuer langen Epoche der Thätigkeit, die Zerstörung seiner ursprünglichen Form das Resultat einer langen Zeit der Unthätigkeit. Wenn er fort und fort in vulcanischen Massen neues Material zu Tage hätte schaffen

können, würde er stets mächtiger angewachsen sein, er würde die Furchen und Narben, die die Erosion in ihn einzuschneiden unablässig bemüht war, immer wieder verwischt und verdeckt haben. Und so ist ganz richtig, was P. SCROPE sagt: Wenn einmal die Thätigkeit des Ätna aufhöre, so würde dieser Vulcan nach Verlauf vieler Jahrhunderte die charakteristischen Formen des Mont Dore angenommen haben. Dieser ist nur noch ein unvollkommenes Skelet seiner früheren Form.

Alle die verschiedenen, nach und nach über einander abgelagerten Massen seiner vulcanischen Producte führen mit einer gewissen Bestimmtheit auf einen centralen, jetzt allerdings vollständig unkennbar gewordenen Eruptionspunct hin. Wohl am wahrscheinlichsten müssen wir denselben in die unmittelbare Nähe der Dordogne-Quelle in dem nördlichen Abhange des Pic de Sançy verlegen, wo ein flachgrundiger, runder Kessel jetzt von einer sumpfigen Wiese ausgefüllt, sowohl der Form als auch der Umgebung nach, die ein wahres Durcheinander von Tuffen, Conglomeraten, Breccien, Trachytschlacken und anderen Gesteinen bildet, noch den alten Krater verräth. Auch der ganze Kreis der umgebenden Felsgipfel bestätiget diese Vermuthung. Sie bestehen aus verschiedenen Lagern von Trachyt, die in ihren gestörten und unregelmässigen, von Gängen durchsetzten und von Schlacken begleiteten Lagerungen, wohl die Nähe des Eruptionspunctes andeuten. An den steilen Felsen des Pic de Sançy setzen einige mächtige Trachytgänge in fast regelmässiger Säulenform empor, im Puy de l'aiguiller ragen sie nadelngleich auf, aus der Basis des Puy du Cliergue treten sie mauerähnlich in die Thäler hinein. Ein mächtiger Trachytgang dieser Art, der aus den steilen Wänden des Puy Redon als scharfer Grat weit in den Kessel des Thales hineinragt, trennt das vallée de l'enfer von dem Thale der Cliergue. Die mächtigen Felsen des Sançy, Puy Ferrand, Pan de la Grange, der Cacadogne und der Roc de Cuzeau vollenden den gewaltigen Kreis, alle nach Innen steile, zertrümmerte und verwitterte Wände kehrend. Wenn wir so allerdings noch den Ort des alten Eruptionscentrums finden, so ist es doch gewiss, dass auf den anfänglich flachen Hängen des im Aufbau begriffenen vulcanischen Kegels oder Doms eine Reihe den Hauptkrater umgebender, seitlicher Eruptionspuncte sich ge-

öffnet haben. Während aber, wie wir dieses in den auf der östlichen Basis des Mont Dore aufsitzenden basaltischen Eruptionspuncten erkennen, diese meist Schlackenkegel und einen Strom weit hinfliessender, weil leichtflüssiger Lava bildeten, sind die Erscheinungen für die Trachyte anders. Ganz wie es für Tenerife durch Fritsch und Reiss (S. 208) geltend gemacht wird, lässt sich auch am Mont Dore die eigenthümliche, hochaufgebaute Domform durch den Erguss zähflüssiger, fast immer schlackenfreier, trachytischer Gesteine deuten, wie wir es in noch vollkommeneren Beispielen in den domitischen Puy's der Umgegend von Clermont, z. B. dem Grand Sarcoui, finden *. Derselbe Grund ist es, der die trachytischen Ströme im Vergleiche mit den oft meilenlange Decken bildenden Basaltergüssen nur eine geringe Längserstreckung annehmen lässt. So begann für Trachyte die Eruption ohne Bildung eines Schlackenkegels durch Überströmen und Aufstauen der Lava aus der entstandenen seitlichen Spalte. Dieselbe lagerte sich nun, da sie eben ihrer Zähflüssigkeit wegen nicht weit sich erstrecken konnte, in um so mächtigeren Bänken übereinander und gab so den ausgezeichneten terrassenförmigen Aufbau, wie er uns im Mont Dore entgegentritt. Auf der vorhandenen Unterlage aber bildete jeder einzelne Trachyterguss einen mächtigen Wulst und wenn nun die Zwischenräume zwischen mehreren solcher Ströme durch dem centralen Krater entsteigende vulcanische Aschen und Auswürflinge oder durch erneuerten seitlichen Erguss wieder erfüllt wurden, so ebneten sich damit die Unregelmässigkeiten des Kegels wieder. Der Wechsel über einander gelagerter Gebilde wurde so stets mannigfacher, der ganze Bau vielgliedriger. Dass endlich das Product all dieser Thätigkeit einen steilen, vielgipfeligen Kegel gab, an dem die Erosion wohl vorbereitete Rinnen und Wege fand, um ihrerseits das Zerstörungswerk zu beginnen, erscheint mir nicht mehr schwer zu verstehen zu sein.

Damit kommen wir auf die weitere Frage, ob denn allein die Wirkungen der Erosion ausreichen, uns die tiefen Thalbildungen zu erklären, die in den Mont Dore einschneiden. Es

* Siehe hierüber: Scrope, *the Volcanoes*, cap. VII, wo eine ideale Abbildung solcher glockenförmigen Dome gegeben ist.

sind vorzugsweise die beiden Thäler: das der Dordogne und das des Chaudefour, die nach der Erhebungstheorie als Spalten im gehobenen Gebirge erklärt wurden. Dass sie das nicht sind, bedarf wohl nach allem, was schon anderen Ortes dagegen gesagt worden ist, keiner weiteren Beweisführung mehr. Wir können uns die Bildung solcher tiefen Thäler, der Barancos, erklären, ohne andere wirksame Umstände herbeizuziehen, als solche, die wir auch in der Thätigkeit kleinerer Vulcane wiederfinden. Wir haben viele Kratere, deren Wandungen nach einer Seite zerstört und eingestürzt sind. Von einem solchen nunmehr nach der einen Seite hin einen natürlichen Abfluss bietenden Becken aus müsste die Thätigkeit der erodirenden Wasser um so wirksamer beginnen, als sie in dem Krater sich ansammeln konnten und stets den gleichen Ausweg durch die offene Seite nehmen mussten. So nagten sie nach und nach ein tiefes Seitenthal in die Flanke des Berges, der den Krater trug. Wo mehrere solcher Kratere vorhanden waren, konnten auch mehrere solche Thäler sich bilden. Wenn wir für den Mont Dore annehmen, dass der Hauptkrater nach Norden einstürzend, dorthin den Wasserlauf lenkte, so haben wir darin den ersten Anfang zur Bildung des tiefen Thales der Dordogne. Für das Thal des Chaudefour haben wir nur das frühere Vorhandensein eines seitlichen, nach Osten geöffneten Kraters anzunehmen, um den ersten Grund seiner Entstehung zu erkennen. Ja, es ist wohl denkbar, dass sogar ein zwischen den aufsteigenden Erhabenheiten zweier Ströme eine Zeit lang offen stehender, tiefer liegender Zwischenraum die Veranlassung zu einem nunmehr immerfort in dieser Richtung wirkenden Wasserlaufe gegeben hat. Wie gewaltig die Erosion solcher Wasserläufe gewesen ist, erkennen wir in dem Materiale, welches sie dem tiefer gelegenen Lande zugeführt haben. Und so finden wir denn in der That, dass sich ziemlich quer vor die Mündung des Thales von Chambon ein ganzer Bergrücken vulcanischen Haufwerkes legt. Es sind das die mächtigen Tuffablagerungen des montagne de Perrier bei Issoire, die Tuffe von Champeix und Nechers, an denen sich unverkennbar zeigt, dass es fortbewegte Massen sind, fortbewegt durch die Thätigkeit eines Wasserlaufes, der seiner Richtung nach genau der Couse entspricht, die jetzt durch das Thal vom Mont Dore niederfliesst.

In derselben Weise finden wir dort, wo die Dordogne aus dem Mont Dore in die Ebene tritt, zunächst schon bei Murat-le-Quaire Anhäufungen eines feinen Tuffs, dessen Schichten geneigt und wellenförmig erscheinen. Und weiterhin erscheint bei Tauves überall der Gneiss von einer mächtigen Schicht von Alluvium bedeckt, das in seinen Bestandtheilen unmittelbar seinen Ursprung aus dem Mont Dore verräth. Bei Bourg-Lastic, einige Meilen westlich vom Mont Dore, findet man grosse Ebenen mit vulcanischem Alluvium bedeckt und darin liegen grosse Blöcke vulcanischer Gesteine, vorzugsweise Trachyte. Die ungeheuren Anhäufungen der zerstörten Gesteinsmassen lassen uns also die Energie der Erosion erkennen. Und dazu sind gewiss auch im Mont Dore noch andere wirksamere Zerstörungs- und Fortbewegungsmittel hinzugekommen. Sowohl in dem Thale der Couse abwärts vom Lac de Chambon, als auch auf den Hängen der umgebenden Höhen findet man überall an anstehenden Felsen sowohl, sowie an grösseren losen Blöcken deutliche Spuren von Gletscherwirkungen. Besonders charakteristisch erscheinen dieselben in dem Gebiet des Gneisses, also dort, wo die Thäler durch die Bedeckung vulcanischer Massen noch in die Unterlagen einschneiden. Treffliche Beispiele polirten und gefurchten Granites bietet die Umgegend von Latour. Bei Laqueuille, also vor dem Austritte des Dordognethales aus dem vulcanischen Gebirge, finden sich ungeheure Blöcke von Trachyt, Basalt, von denen viele abgerundet und geschliffen erscheinen. In der Umgegend von Latour und St. Genes-Champespe sind auch diese Erscheinungen am häufigsten, jedoch auch im Canton von Ardes an der südöstlichen Seite des Mont Dore, sowie auf den Höhen um Besse, wo auch polirte Basalte vorkommen. Hier genügt es, nur diese Thatsachen anzuführen, um die frühere Existenz grosser Gletscher im Mont Dore nachzuweisen. Gerade in den Gletschern aber müssen wir eine sehr wirksame Ursache erkennen, tiefe Thäler einzuschneiden. Lange, tiefe, gerade Thäler, so z. B. die Fjorde Norwegens sind wohl vorzugsweise der zerstörenden Wirkung der Gletscher zuzuschreiben. Und so dürften wir dieselbe auch wohl hier zu Hülfe nehmen, um die Thalbildung am Mont Dore zu erklären. Wir können dies um so eher, als gerade ein alter Kraterkessel mit seitlich abwärts gehendem Thale trefflich zu

Aufnahme eines Gletschers geeignet scheint, da sich in der Kratervertiefung die nöthigen Schneemassen ruhig ablagern konnten. Das leicht zerstörbare Material hat in den Thälern selbst die Spuren der Gletscherwirkungen sich wieder verwischen lassen, wir würden sonst die Wände des Thales von Chambon gewiss ebenfalls zerrieben und geschliffen finden, wie es mit den losen, vom Gletscher in die Ebene transportirten Gesteinsblöcken der Fall ist. So kann es uns denn kaum mehr fraglich erscheinen, dass wir die Bildung der beiden Barancos des Mont Dore lediglich der Wirkung der Erosion zuzuschreiben haben. Die verschiedensten Stadien der Thalbildung erkennen wir dann noch in den verschiedenen kleineren Wasserläufen, die in den Kegel des Gebirges ihre Furchen graben.

Wenn nun im Grossen und Ganzen der Aufbau des Mont Dore durch seine eigenen Producte ganz nach Analogie kleinerer Vulcane sich erklärt, so stimmen noch besser die Einzelheiten mit dieser Annahme überein. Die Regelmässigkeit, womit die verschiedenartigen vulcanischen Materialien übereinander gelagert sind, erscheint am deutlichsten in den Thälern, die das Gebirge einschneiden und manchmal an ihren gegenüberstehenden Gehängen übereinstimmende Profile mehrfach übereinander-liegender Gesteinsdecken von hohem Interesse zeigen. Nicht weniger charakteristisch erscheinen aber neben der Deckenform auch die wohlerhaltenen Ströme und einige derselben sind in ihrem ganzen Zusammenhange so gut zu bestimmen, dass wir gewiss, wenn die Thätigkeit des Mont Dore in die historische Zeit hineingereicht hätte, die einzelnen Ströme wie beim Ätna und Vesuv mit den Zahlen ihrer Entstehungsjahre bezeichnen würden. So aber kann uns nur die Überlagerung und Durchsetzung die relativen Altersverhältnisse andeuten. Wo hingegen ursprünglich zusammengehörige Theile eines Stromes oder einer Decke dieser Gesteine nicht mehr zusammenhängen, also jetzt getrennte Gebirgsglieder darstellen, kann uns die petrographische Identität solcher getrennter Gesteine dennoch diesen früheren örtlichen Zusammenhang wieder klar machen. So finden wir, indem wir uns jetzt der petrographischen Natur der Trachyte, die das wesentlichste Mont Dore-Gestein sind, zuwenden und bei der Besprechung der einzelnen Varietäten jedesmal die geognostischen

Merkmale und Lagerungs-Verhältnisse ihrer Fundstellen besprechen, im Einzelnen noch die Bestätigung des im Vorstehenden erörterten. Dann aber liefern wir dadurch den zweiten Theil des Beweises, dass sich die Trachyte auch petrógraphisch nicht von den neueren Laven sondern lassen, sondern wesentlich mit ihnen übereinstimmen. Der grössere Reichthum an Gesteinsvarietäten, wie ihn der Mont Dore im Vergleich mit den Puy's zeigt, findet einfach darin seine Erklärung, dass eben der unendlich grösseren Thatigkeit eine mannigfachere Reihe von Gesteinen entsprechen muss, für die wir in den nur wenig verschiedenen Laven der Puy's nicht immer die Äquivalente constatiren können.

Der Trachyt von Durbize und Rigolet-haut.

Eine mächtige Decke von Trachyt überlagert Trachytconglomerat auf beiden Seiten der steilen Wände des Thales der Dordogne und ist sowohl auf der östlichen Seite auf dem Plateau von Durbize oberhalb der grossen Cascade des Mont Dore, als auch auf der westlichen Seite in den gewaltigen Steinbrüchen bei Rigolet–haut am westlichen Fusse des einen mächtigen Trachytrücken bildenden Puy Capucin zu verfolgen. An der letzteren Stelle lassen sich deutlich mehrere übereinander liegende Trachytströme unterscheiden, die durch Tuff und Bimssteinlager getrennt sind. Einer der oberen Trachytströme führt deutlich auf den Puy Cliergue, in dessen Nähe wahrscheinlich der Eruptionspunct für diesen Strom gelegen hat. Wenn man von diesem Puy weiter über den Puy Chabano, immer dem westlichen Rande des Thales folgend, zu dem Puy de Sançy hinaufsteigt, so überschreitet man noch mehrere Trachytströme, die in ihrer äusseren Erscheinung besonders dort, wo sie von wohl charakterisirten Schlacken und blasigen porösen Trachytvarietäten begleitet sind, uns mit ziemlicher Genauigkeit die jedesmalige Stelle ihres Ausbruches erkennen lassen. Der Trachyt von Rigolet-haut gehört einem der tiefer liegenden Ströme an, er bildet eine mächtige Bank und die grossen in der gegen Rigolet-haut gelegenen Bergflanke hineingebrochenen Steinbrüche liefern treffliches Baumaterial. Überall unter dieser Trachytmasse finden sich Bimssteintufflager, wo nur eine Schlucht einschneidet, hier sowohl wie am gegenüberliegenden Plateau Durbize, lässt sich die gleiche

Überlagerung erkennen. Die Ähnlichkeit dieses Trachytes mit den Laven von Volvic und des Pariou wurde schon früher erwähnt.

In einer grauen kryptokrystallinischen Grundmasse liegen zahlreiche weisse, rissige Krystalle glasigen Feldspaths, von tafelförmiger Ausbildung bis zu mehreren Linien Grösse, aber selten wohl erhalten, meist zerrissene Formen; schwarzbraune kleine Krystalle von Hornblende, reichlich braunrothe Körner oder Octaëder von titanhaltigem Magneteisen, schöne, grüne, durchscheinende Nadeln eines augitartigen Minerals (vielleicht Diopsit), kupfergelbe, metallglänzende Körner oder kleine, im Querschnitt die Form eines Rhombus zeigende Krystalle (∞P, $\bar{P}\infty$, oP ${}^{1}/_{2}\bar{P}\infty$) von Titanit. Das titanhaltige Magneteisen, welches sich leicht aus der Gesteinsmasse loslöst, findet sich reichlich in dem feinen verwitterten Schutt, der sich am Fusse der Felswände oder in den Wasserrinnen absetzt, die dieses Gestein durchschneiden. Dort kann man mit dem Magneten leicht eine Menge der braunrothen Körner und winzigen Octaëder ausziehen. In diesem Schutt finden sich dann auch die grünen durchsichtigen Nadeln von Augit und konnte hier an einigen die Prismenform und die domatische Endigung deutlich erkannt werden. Die kryptokrystallinische Grundmasse des Gesteins zerlegt sich im Dünnschliff unter dem Mikroskope in ein weisses, halb glasiges, halb krystallinisches Gemenge heller, offenbar feldspathiger Masse und Krystalliten und in dunklere Theile und Körner von Hornblende. Hierin liegen ausgeschieden zunächst die Magneteisenkörner, dann lang prismatische Formen von Hornblende ganz in der Weise von körniger Structur, wie wir es in den Laven gefunden haben. Die grösseren, weissen, matten Krystalle glasigen Feldspathes zeigen reiche Einschlüsse von Bruchstücken der Grundmasse, Hornblende, Magneteisen, Glasporen und Dampfporen. Durch Anhäufungen kleiner Bläschen erscheinen sie entglast und undurchsichtig und es war in einigen Fällen die Anhäufung dieser Bläschen genau parallel den äusseren Umrissen des Krystalls geordnet (Taf. XI, Fig. 3, a). Ganz auffallend reich an Einschlüssen sind auch die Augite. Von einem solchen Krystall ist eine Abbildung beigefügt (Taf. XI, Fig. 8), ein Augitbruchstück darstellend, in dem Magneteisen, Krystallite, Grundmasse, Poren

mit Bläschen von verschiedener Form eingeschlossen erscheinen. Dadurch unterscheiden sie sich trefflich von den auch in der Farbe abweichenden Titaniten, die keine solchen Einschlüsse zeigen.

Das Gestein ist ziemlich hart, hat einen geraden Bruch und ist sehr wenig porös.

Die Analyse ergab:

		O	
SiO_2	= 53,33	= 28,44	
Al_2O_3	= 18,21	= 7,68	10,64
Fe_2O_3	= 9,87	= 2,96	
CaO	= 7,56	= 2,16	5,48
MgO	= 3,50	= 1,39	
NaO	= 5,24	= 1,35	
KO	= 3,42	= 0,58	
HO	= 0,45		Sauerst.-Quot. = 0,566.
	101,58.		

Spec. Gew. = 2,63.

Wie in den Laven des Pariou erscheint auch hier der Sanidin nur als seltener Bestandtheil. Der die eigentliche Grundmasse bildende Feldspath ist ohne Zweifel als Oligoklas anzusehen. Dann gehört auch dieses Gestein in die Reihe der Amphibolandesite, schwankt jedoch sowohl nach den Augitandesiten hinüber, wenn der Augit reichlicher und nach den Oligoklas-Sanidin-Trachyten, wenn der Sanidin häufiger wird, ganz wie wir diese Schwankungen bei den Gesteinen der Puy's fanden.

Fast noch ähnlicher den Laven des Pariou ist das Gestein von Durbize auf der östlichen Seite des Thales, aber dennoch wohl seines nahe übereinstimmenden Habitus wegen demselben Ergusse angehörig, der nun durch die Erosion getheilt erscheint. Dieses Gestein hat ganz die fein poröse Structur, wie wir sie an den genannten Laven besonders der Parioulava II. fanden und ist mit derselben der äusseren Erscheinung nach bis auf die in den Poren stets mit einer Seite aufsitzenden Glimmertäfelchen übereinstimmend. In licht grauer, kryptokrystallinischer Grundmasse liegen tafelförmige, zerrissene Krystalle von glasigem Feldspath, braune kurz prismatische Krystalle von Hornblende, einige deutliche Krystallform zeigend, etwas weniger reichlich, wie in dem vorhergehenden Gesteine; Körner und Octaëder von Magneteisen, einzelne grüne, durchscheinende Augite und wenige Ti-

tanite. Dazu kommt nun noch in fast allen Poren des Gesteins der tombakbraune Glimmer, unter der Loupe verzogene Sechsecke zeigend. In einem Handstücke des Gesteins findet sich Tridymit in den kleinen Täfelchen und charakteristischen Zwillings- und Drillingsverwachsungen, die vom Rath von diesem Mineral zuerst beschrieben hat. Das mikroskopische Bild dieses Gesteins bietet im Wesentlichen mit dem vorhergehenden übereinstimmende Zusammensetzung und Ausbildung.

Die Analyse ergab:

		0	
SiO_2	= 54,42	= 29,02	
Al_2O_3	= 18,31	= 8,53	11,08
Fe_2O_3	= 8,52	= 2,55	
CaO	= 6,91	= 1,97	5,20
MgO	= 3,42	= 1,36	
NaO	= 5,55	= 1,43	
KO	= 2,61	= 0,44	
HO	= 0,58		
TiO_2	= Spur		Sauerst.-Quot. = 0,560.
	100,42.		

Spec. Gew. = 2,63.

Auch dieses Gestein muss also mit dem vorigen aus der Klasse der eigentlichen Trachyte, in die es bis jetzt gerechnet worden ist, ausgeschieden und der Klasse der Andesite, in diesem Falle Amphibolandesit, zugetheilt werden. Das Auftreten des Tridymit, der freien vulcanischen Kieselsäure, führt allerdings diese Gesteine sehr nahe an die Natur ächter Trachyte. Der verhältnissmässig geringe Gehalt an Kieselsäure, — es war kein Tridymit mit in das Gesteinspulver gekommen —, ist dabei auffallend. Bedingt wird derselbe durch den immerhin bedeutenden Gehalt an Hornblende und Magneteisen. Umsomehr aber lässt sich auf den Gehalt an Alkalien ein Gewicht legen und die Oligoklasfeldspathart erkennen.

Der Trachyt vom Puy Capucin.

Gerade gegenüber von Mont Dore les Bains, dessen geschätzte Heilquellen schon von den Römern in den Steinen des Plateau von Rigolet-haut gefasst und überwölbt wurden, erhebt sich ein steiler, zerrissener, seltsam geformter Felsenrücken, der Puy Capucin, an dessen westlichem Fusse wir die eben besprochenen Andesite gefunden hatten. Wenn man aus diesen Stein-

brüchen die Höhe hinan aufwärts steigt, so findet man sehr bald eine wesentlich verschiedene Gesteinsart. Diese setzt den ganzen mächtigen, etwas in die Länge gezogenen Grat des Puy Capucin zusammen, der in der That fast das Aussehen eines gewaltigen Ganges hat, als welchen ihn auch Lecoq auffasst. Eher möchte er aber ein über dem älteren Strom von Rigolet-haut aufliegender, starker Strom sein; denn nirgendwo lassen sich die Spuren eines Niedergehens in die Tiefe erkennen.

Das Gestein hat eine hell gelbliche Farbe und ist mehr oder weniger porös. Es hat in seinem Aussehen ganz das charakteristische rauhe und matte, welches den Trachyten ihren Namen gab. In einer gelblichen, kryptokrystallinischen Grundmasse liegen fast unmittelbar mit einander verbunden die grauweissen, rissigen, zum Theil verwitterten und kaolinisirten Feldspathkrystalle, keine ausgeprägten Krystallformen, sondern fast nur unregelmässige krystallinische Bruchstücke. Daneben erscheinen seltene schwarzbraune Prismen von Hornblende, braune Glimmerblättchen und wenige Magneteisenkörner. In den Poren des Gesteines Tridymit. Das äussere Ansehen des Gesteins erinnert seiner zersetzten, kaolinisirten Feldspathe wegen, aus denen die schwarzen Hornblendekrystalle und Glimmer sich abheben, an die Domite der Puy's. In Dünnschliffen unter dem Mikroskope erscheint als Grundmasse wieder ein helles, krystallinisch glasiges Gemenge jedenfalls feldspathiger Natur. Zwischen formlosen, immerhin aber hier und da unregelmässige vierseitige Querschnitte bietenden, krystallinischen Theilen, die dicht ineinandergefügt sind, erscheinen gleichfalls unregelmässig geformte, muschelig zersplitterte Glaspartien, die sich nur im polarisirten Lichte von den krystallinischen Theilen trennen lassen, mit denen sie ganz gleiche Farbe haben. Mehr oder weniger erscheint diese Grundmasse von braungelben Puncten erfüllt, in den Glaspartien erscheinen Dampfporen. Dazu kommen vereinzelte Krystalliten und die von Zirkel (Basaltgesteine) beschriebenen und benannten Trichiten. Dort, wo sie dicht gedrängt in den glasigen Partien der Grundmasse liegen, verleihen sie derselben ein entglastes Aussehen. Solche Stellen erinnern wieder sehr an die mikroskopische Structur der Domitgrundmasse, in der ebenfalls solche entglaste Stellen häufig sind. Die glasigen grösseren Feldspath-

45 *

krystalle zeigen im Schliffe bei lang prismatischer Ausbildung stets an beiden Enden zerrissene Ränder, Spuren eines Auseinandergeschobenseins der einzelnen Theile. Von dieser Art der Fluidalstructur bieten diese Dünnschliffe schöne Beispiele; in einzelnen Fällen gelingt es, die Zugehörigkeit der auseinandergerissenen Bruchstücke eines solchen Feldspathprisma's noch zu erkennen (Taf. XI, Fig. 11). Sie sind reich an Einschlüssen verschiedener Art. Ausser zahlreichen Glasporen mit Bläschen oder eingeschlossenen Magneteisenkörnchen, langen, nadelförmigen Krystalliten von heller Farbe, braunen, kürzeren Hornblendeprismen und kleinen Octaëdern von Magneteisen erscheinen auch Partikeln der Grundmasse und auf den Spalten eindringend ein Netzwerk brauner Bläschen von Eisenoxydhydrat.

Noch reicher an Einschlüssen derselben Art sind auch hier die Augite. Bemerkenswerth waren in denselben graue, sechsseitige, kleine Durchschnitte von regelmässiger oder etwas verzogener Form, die übrigens nur vereinzelt erscheinen. Ob es Nepheline sind, ist schwer zu entscheiden; es wurde sonst weder in einem Krystalle noch in der Grundmasse eine Spur davon gefunden. Einige dieser grauen Sechsecke sind in Fig. 8, Taf. XI eingezeichnet.

Das Gestein hatte starken Thongeruch, ist wenig hart und bröcklich.

Die Analyse ergab:

		O	
SiO_2	= 58,34	= 31,09	
Al_2O_3	= 18,14	= 8,45	11,45
Fe_2O_3	= 10,03	= 3,00	
MgO	= 2,31	= 0,92	
CaO	= 3,94	= 1,12	3,53
NaO	= 3,83	= 0,98	
KO	= 3,02	= 0,51	
HO	= 0,72	Sauerst.-Quot. = 0,481.	
	100,33.		

Spec. Gew. = 2,59.

Dieses Gestein, welches Lecoq als Trachyt *granitoide à petits grains* bezeichnet, wodurch die eigenthümliche körnige Textur, hervorgerufen durch das Verschwinden der Grundmasse zwischen unmittelbar verwachsenen Krystallen, bezeichnet werden soll, ist

in der That ein ächter Trachyt aus der Klasse der Sanidintrachyte. Wenn auch nicht mit Sicherheit sich feststellen lässt, dass nicht doch in dem krystallinischen Theil der Grundmasse eine Oligoklas-ähnliche Feldspathart mit Sanidin gemischt ist, so lässt einmal das Mikroskop doch nur einerlei Feldspath erkennen und führt uns die Analyse in dem Sauerstoff-Verhältniss von $SiO_2 : \ddot{R} : RO = 10 : 3 : 1$ doch zu nahe an den Sanidin, als dass wir nicht diesen als den einzigen Feldspath in die Constitution des Gesteins einführen sollten. In wohl charakterisirten, grösseren Krystallen ist jedenfalls ausser ihm keine zweite Feldspathart vorhanden. Das Gestein schliesst sich einzelnen der ungarischen Trachyte ziemlich nahe an und kann fast als typische Ausbildung der Klasse der Sanidintrachyte angesehen werden (vergl. Roth, Beiträge S. XCII).

Trachyte von Auswürflingen.

Als *Trachyte amphibolifère* bezeichnet Lecoq ein Gestein, welches in zerstreuten Blöcken sowohl in der Umgebung des Puy Capucin als vorzugsweise in der Vallée de la Cour vorkommt. Da nirgendwo grössere, anstehende Massen gefunden wurden, so sind diese Gesteinsblöcke, von denen einzelne eine ganz beträchtliche Grösse haben, wohl als Auswürflinge aufzufassen, wenn wir sie nicht als Reste einer vollständig zerstörten, ehemals zusammenhängenden Trachytbank ansehen wollen. Dieses Gestein ist ein wenig festes, zerbröckelndes, graues, feinkörniges Gemenge eines weissen, glasigen, feldspathigen Bestandtheiles und schwarzer, glänzender, einzeln oder in Büscheln regellos in den Zwischenräumen der Feldspathe liegenden Hornblendeprismen. Beide Mineralien sind nahezu zu gleichen Theilen vorhanden, vielleicht Hornblende etwas vorherrschend. Unter dem Mikroskope erkennt man deutlich, dass der feldspathige Bestandtheil aus lauter kurzprismatischen, dicht ineinandergefügten Krystallen besteht, die bei sehr heller Farbe klar und durchsichtig erscheinen, aber nicht die lamellare Verwachsung und Streifung zeigen. Mit ihnen sind die Hornblendenadeln innig verwachsen, die zwischen den einzelnen Krystallindividuen übrigbleibenden Hohlräume sind entweder von Hornblendekörnern oder gar nicht erfüllt, so dass von einer eigentlichen Grundmasse nicht die Rede sein kann (Taf. XI

Fig. 9 oben). Nur in einzelnen der interkrystallinen Hohlraume ist Glasmusse eingeschoben mit zahlreichen Dampfporen. Gerade durch die leeren Räume wird die Porosität und der lockere Zusammenhang des Gesteins bedingt. Die Hornblendenadeln erscheinen theils von körniger Structur, theils von brauner Farbe, durchscheinend mit wenig Einschlüssen. Reich an Einschlüssen sind dagegen die Feldspathe. Auffallend sind lange, oft durch die Masse mehrerer Krystalle hindurchsetzende Krystalliten, die in keinem der bis jetzt zur Untersuchung gekommenen Dünnschliffe in dieser Ausbildung gefunden wurden. Bei Anwendung starker Vergrösserung (8—900) erscheinen diese langen, fadenförmigen Krystalliten von eigenthümlicher Zusammensetzung.

Während viele derselben einfache Fäden oder Röhrchen mit ganz geradlinigen Rändern zu sein scheinen, zeigen andere sich als eine Reihe aneinandergefügter, kleinerer Krystalliten meist von vierseitiger, unregelmässiger, aber auch sechsseitiger Form, die letztere entweder nahezu regelmässig oder sehr in die Länge gezogen. Sie sind meist mit einer Ecke aneinandergefügt, so dass ein solcher ganzer Krystallit einer Perlenschnur nicht unähnlich ist. Dabei erscheint die Aneinanderfügung nicht immer in gerader Richtung zu erfolgen, einzelne der so zusammengesetzten Krystalliten erscheinen gekrümmt, oft vollkommen gebogen und wie Hörner gewunden. Die kleinen Krystalliten enthalten in sich wieder rundliche Poren, eine oder mehrere. Bei einer Reihe solcher kleinen Krystalliten, die in der Weise verwachsen erschienen, dass die eine Seite eine gerade Linie darstellte, an der gegenüberstehenden Seite die einspringenden Winkel der verwachsenen Hexagone sich zeigten, war jedesmal in einer der vorstehenden hexagonalen Ecken eine solche Pore vorhanden (siehe Fig. 9, Taf. XI untere Hälfte). Auch in den röhrenförmigen Krystalliten, in denen solche kleinere Formen nicht einzeln mehr gesondert wahrzunehmen sind, zeigen zahlreiche Durchgänge anscheinend die Verwachsungsgrenzen an. Oft stehen die kleinen Körper nicht mehr in unmittelbarem Zusammenhang, sondern liegen lose neben einander, die Richtung deutlich markirend, in die sie gehören. Im polarisirten Licht, wo überhaupt die mikroskopische Constitution dieses Gesteines erst recht deutlich wird, da dadurch erst die oft innig verwachsenen

Feldspathindividuen sich sondern lassen, erscheinen diese Krystalliten in prachtvollen Farben und heben sich dann scharf aus der feldspathigen Masse ab. Mit den von Vogelsang in seinen Studien „*Sur les cristallites (archives neerlandais* T. V. *1870)* auf Taf. IX, Fig. 2 abgebildeten Formen haben sie die grösste Ähnlichkeit und sie würden nach der in dieser Abhandlung eingeführten Benennung in die Reihe der Margariten gehören, wegen ihrer auch oben angeführten Ähnlichkeit mit einer Perlschnur.

Ausser dem Feldspath und der Hornblende erscheint in den uns vorliegenden Handstücken nicht die Spur eines weiteren Minerals.

Das Gestein hat folgende Zusammensetzung:

			0	
	SiO_2	= 56,01	= 29,87	
	Al_2O_3	= 18,92	= 8,82	11,76
	Fe_2O_3	= 9,80	= 2,94	
MgO +	CaO	= 5,96	= 2,04	3,91
	FeO	= 0,33	= 0,07	
	KO	= 5,63	= 0,95	
	NaO	= 3,30	= 0,85	
	HO	= 0,65		Sauerst.-Quot. = 0,524.
		100,60.		

Spec. Gew. = 2,62.

Die Verhältnisse der Alkalien würden eine Deutung des Feldspathes als Sanidin zulassen, auch wenn nicht schon die äussere Erscheinungsweise diese Art des Feldspathes hätte erkennen lassen. Der hohe Gehalt an Eisenoxyd kommt auf Rechnung des reichen Hornblendebestandes. Da die Sanidine fast Kalk- und Magnesia-frei erscheinen, ist der Gehalt an diesen natürlich geringer. Wir haben ein Sanidin-Hornblende-Gestein, ganz übereinstimmend mit den Gesteinen, die Fritsch und Reiss von Tenerife beschrieben (S. 204). Sie führen dieselben als Sanidinite auf. Diese Gesteinsvarietät erscheint an verschiedenen Puncten des Fussgebirges des Teyde neben zahlreichen Stücken von Phonolithen und Trachyten in beträchtlicher Menge in losen Blöcken von Haselnussgrösse bis zu 1 Meter Durchmesser, die sich also auch als Auswürflinge erkennen lassen. Nur erscheint die Zusammensetzung unseres Sanidinites noch reiner und typi-

scher, indem kein anderes Mineral darin erscheint, während in dem von Tenerife neben Sanidin auch Oligoklas, allerdings untergeordnet, Nephelin und Sodalith vorkommt. Auch im Gebiet des Mont Dore scheinen übrigens diese Sanidinitauswürflinge, so wenig wie auf Tenerife, mit einer wirklichen Schlackenkruste vorzukommen. Als Bruchstücke älterer Syenite oder Foyaite aber dürfen diese Auswürflinge wenigstens am Mont Dore ganz gewiss nicht aufgefasst werden. Ihre Bildung muss direct in den Krater verlegt werden, die mikroskopische Zusammensetzung zeigt die unmittelbare Entstehung aus dem Schmelzfluss an.

Gleichfalls in einzelnen losen Blöcken, die daher, wie das vorherbeschriebene Gestein, als Auswürflinge anzusehen sind, erscheint eine Trachytvarietät, die wir nach Analogien als Bimssteintrachyt, Bimssteinporphyr, den *pumite porphyroïde* Brongniart's, *trachyte filamenteuse* ansehen können. Er findet sich jedoch nicht nur in einzelnen Stücken; in dem ravin des Egravats, einer tiefen Schlucht, die oberhalb der grande cascade du Mont Dore in das östliche Gehänge des Dordognethales eingeschnitten ist, kommt eine ganze Schicht abgerundeter, oft sehr grosser Blöcke vor, die übereinandergehäuft erscheinen und von Tuff bedeckt und unterlagert sind.

In einer Grundmasse feinfasrigen oder filzigen, lichtgrauen, matten, nur an einzelnen Stellen seidenglänzenden Bimssteines liegen zahlreiche Krystalle von Sanidin in den bekannten tafelförmigen Gestalten wie im Trachyt des Drachenfelsen, einzelne bis zu einem Zoll, die meisten aber nur von einigen Linien Grösse; einzelne kleine Prismen dunkelbrauner Hornblende, schön grüne, durchscheinende Krystalle von Augit und zahlreiche braune Glimmertäfelchen. Endlich erscheinen in der Bimssteinmasse inneliegend körnig krystallinische Partien, bestehend aus einem dichten Gemenge derselben Mineralien. In Dünnschliffen, die wegen der lockeren Beschaffenheit des Gesteins nicht ohne Schwierigkeit herzustellen waren, zeigt sich die Bimssteingrundmasse noch deutlicher. Sie erscheint durchaus glasig und von mikroskopisch feinfasriger Textur, so dass diese Fasern eine gewellte, gleichsam in einer Richtung sich fortbewegende Fluidalstructur darstellen, wo diese feinen Wellen, in gleicher Weise wie wir es in anderen Gesteinen von der krystallinischen Grundmasse

gesehen haben, um die grösseren Krystalle ausbiegt, sich aufrollt und nachher wieder in der früheren Richtung fortsetzt (Taf. XI, Fig. 12). Unter dem Mikroskope erkennt man auch deutlich die einzelnen, vollkommen aus Feldspath und Hornblendekrystallen zusammengesetzten Partien, die ihrer Ausbildung nach mit dem Sanidinit übereinstimmend erscheinen. Im polarisirten Lichte und bei nicht zu starker Vergrösserung erscheinen dann diese krystallinischen Aggregate als helle, farbenreiche, runde Bilder, umgeben von der dunklen Masse des Bimssteins (Fig. 12, Taf. XI). Die Feldspathkrystalle zeigen stets mannichfache Einschlüsse, vorzugsweise Krystalliten; in der Bimssteinmasse fehlen dieselben ganz, darin erscheinen nur zahlreiche, alle nach einer Richtung in die Länge gezogene Dampfporen, die nicht wenig dazu beitragen, die eben erwähnte Fluidalstructur deutlicher zu machen. An einigen Stellen erscheinen diese gewellten Streifen durch Eisenoxyd braun gefärbt. Die braunen Hornblendekrystalle zeigen eine scharfe, feine, der Längsrichtung des Prisma's parallele Streifung, wodurch sie als ein Aggregat nebeneinandergelagerter, feiner Nadeln erscheinen, die an Aktinolit erinnern. In keinem der untersuchten Gesteine wiederholt sich dieses und lässt daher fast auf eine solche Varietät der Hornblende schliessen.

Die chemische Zusammensetzung dieses Gesteins ist:

		O	
SiO_2	= 64,29	= 34,28	
Al_2O_3	= 17,02	= 7,93	8,99
Fe_2O_3	= 3,55	= 1,06	
MgO	= 0,93	= 0,37	
CaO	= 3,45	= 0,98	3,35
KO	= 4,52	= 0,76	
NaO	= 4,82	= 1,24	
HO	= 1,25		
	99,83.		Sauerst.-Quot. = 0,330.

Spec. Gew. = 2,491.

Mit Beziehung auf die krystallinisch-körnigen Partien dieses Bimssteintrachytes und zur bestimmten Bezeichnung, dass gerade Sanidin in ausgeschiedenen Krystallen vorhanden ist, möchte für diese Gesteinsvarietät der Name Sanidinit-Bimsstein als passend erscheinen.

(Fortsetzung folgt.)

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Weisser Glimmer aus der Lava des Pariou ohne andere Einschlüsse, als gelbe Eisenoxydhydrat-Bläschen. Vergrösserung 450mal.

„ 2. Durchschnitt einer mikroskopisch kleinen Pore in der Lava des Pariou mit hineinragenden kleinen Kryställchen von Feldspath und Hornblende, vielleicht auch Apatit. Vergrösserung 450mal.

„ 3. Feldspathkrystalle in Dünnschliffen von Trachyt, auf den Spalten dringen braungelbe Bläschen von Eisenoxydhydrat ein, bilden anfangs kleine, blättrige Flecken und Verdunklungen des Krystalls, machen ihn endlich ganz trüb und undurchsichtig. In einigen Fällen ist die Anordnung solcher Bläschen parallel den Umrissen des Krystalls, ein Zeichen, dass im Innern desselben Absonderungsflächen um einen Kern vorhanden sind, auf denen sich diese Zersetzungsproducte leicht absetzen können.

„ 4. Glaspartikeln und Poren aus der vulcanischen Asche des Pariou.

„ 5. Grundmasse einer Parioulava. Sie ist wesentlich glasiger Natur, dicht erfüllt mit regellos darin umherliegenden Krystalliten, die sich scharfrandig gegen die Glasmasse abheben und nicht verschieden sind von den auch in den Feldspathen vorkommenden gleichen Formen. Dabei ist bemerkenswerth, dass, während die grösseren Krystalle ausgezeichnet die Fluidalstructur in einer parallelen Lagerung erkennen lassen, diese kleinen Krystalliten davon unberührt sind und regellos erscheinen. V. 800mal.

„ 6. Feldspathkrystall mit Einschlüssen verschiedener Art. V. 100m.

„ 7. Verschiedene Formen der Hornblende, wo sie von ganz körniger Structur oder wenigstens körniger Umhüllung erscheint.

„ 8. Augitkrystall mit verschiedenen Einschlüssen. V. 300mal.

„ 9. Oberer Theil, die Zusammensetzung eines Schliffes von Sanidinit, Hornblende und Feldspathkrystalle in inniger Verwachsung zeigend. Der untere Theil stellt lange Krystalliten, die in den Feldspathen dieses Gesteins erscheinen, bei starker Vergrösserung dar. Vergrösserung 100mal und 800mal.

„ 10. Fluidalstructur in einer Lava des Pariou, die kleinen Krystalliten alle nahezu parallel gelagert, weichen um die aus zwei Feldspathen und einem Hornblendekrystall bestehende Gruppe aus und kehren nachher in ihre Richtung zurück. Vergr. 100mal.

„ 11. Auseinandergerissene Feldspathkrystalle in dem Trachyt vom Puy Capucin. Vergr. 100mal.

„ 12. Bimssteingrundmasse in der Fluidalstructur ähnlichen Fasern stellenweise von Eisenoxyd braun gefärbt. Darin liegen grössere Sanidinkrystalle, Hornblende und krystallinisch-körniges Aggregat von Sanidinit. Vergr. 100mal.

Feldspathstudien

von

Herrn Professor **August Streng.**

(Hierzu Taf. X.)

(Schluss.)

Bei dem Studium der Feldspathe wandte sich meine Aufmerksamkeit auch dem Albit und dem Orthoklase von Harzburg zu, die dort auf den im Gabbro, bezw. Hypersthenfels aufsetzenden Schriftgranitgängen gemeinschaftlich vorkommen. Es schien mir von Interesse, dieselben einer chemischen und krystallographischen Untersuchung zu unterwerfen, deren Resultate im Nachstehenden mitgetheilt werden sollen.

Albit von Harzburg. Der Albit kommt im Radauthale bei Harzburg theils in selbstständigen Gängen vor, in denen er ein grobkörniges Aggregat mit seltenen, in kleine Hohlräume hereinragenden Krystallen bildet, theils in Drusenräumen des Schriftgranits auf grösseren Orthoklasen in zum Theil sehr schönen Krystallen aufsitzend. Sie sind hier sowohl auf die Säulenflächen, als auch auf die 3 Pinakoïde des Orthoklas aufgewachsen und zwar entweder als ein fast glatter, dünner Überzug oder als rauhe Kruste oder in perlschnurartig aneinandergereihten oder endlich in mehr vereinzelten Individuen. Soweit diese erkennbar sind, finden sie sich stets in paralleler Stellung zu dem Orthoklase, wie dies ja auch anderwärts beobachtet worden ist. Nur da, wo der letztere zunächst mit einem Überzuge einer braunen, feinschuppigen, glimmerartigen Substanz bedeckt ist, sind die aufsitzenden Albit-Individuen regellos auf diesem Überzuge vertheilt. Die Albitkrystalle sind in ihrer Grösse sehr wechselnd,

oft kann man die einzelnen Individuen kaum erkennen, häufig werden sie aber bis zu 3 Linien gross und sind dann mitunter parallel der Brachydiagonale in die Länge gezogen.

Die meisten Albitkrystalle sind Zwillinge nach dem Gesetz: Zwillingsaxe die Normale auf dem Brachypinakoid $\infty\breve{P}\infty$. Sehr selten ist auch das zweite Gesetz: Zwillingsaxe die Hauptaxe, erkennbar. Aber auch einfache Krystalle sind vorhanden, an denen ich auf oP nirgends ein- oder ausspringende Kanten bemerken konnte.

Diese Albitkrystalle sind Combinationen der Flächen l ($\infty P,'$), T ($\infty,'P$), z ($\infty,'\breve{P}3$), f ($\infty\breve{P},'3$), P (oP), M ($\infty\breve{P}\infty$), n ($2'\breve{P},\infty$) als Abstumpfung der scharfen Kante PM, x ($,P,\infty$), y ($2,P,\infty$) und o ($P,$).

M und P sind meist vorherrschend, die Säulenflächen gewöhnlich nur untergeordnet, so dass sie sich mit P und y in Ecken schneiden, ja zuweilen schneiden sich die beiden letztgenannten Flächen in kurzen Kanten. Andererseits sind aber die Säulenflächen mitunter ganz gleichartig mit den anderen Flächen entwickelt. Die 8 Säulenflächen sind übrigens niemals sämmtlich vorhanden. So ist z. B. an dem deutlichsten und schönsten einfachen Krystalle neben vorherrschendem T und z nur l untergeordnet, f dagegen gar nicht vorhanden. Wie gut die Krystalle entwickelt sind, mögen folgende Messungen zeigen, die ich an ihnen vorgenommen habe; zur Vergleichung stelle ich die Angaben von DESCLOIZEAUX daneben:

			gefunden:	DESCLOIZEAUX:
∞',P	: $2\bar{P}\infty$	=	137°34′	137°33′
oP	: $2'P\infty$	=	132°54′	133°14′
$\infty\breve{P}\infty$	: ∞',P	=	119°15′	119°40′
$\infty\breve{P}\infty$	: $\infty',\breve{P}3$	=	150°55′	149°38′
$\infty\breve{P}\infty$	: P′	=	113° 0′	113°41′
oP	: ∞',P	=	111°30′	110°50′
∞',P	: $\infty',\breve{P}3$	=	150° 1′	150° 2′
$\infty\breve{P}\infty$	: $2'\breve{P}\infty$	=	133°10′	133°10′
$\infty',\breve{P}3$	: $2'\breve{P}\infty$	=	128°30′	128°24′
$\infty\breve{P}\infty$	: $2\bar{P}\infty$	=	93°14′	92°20½′

an den Zwillingen

			gefunden:	DESCLOIZEAUX:
∞'P	: ∞'P	=	120° 4'	120°40'
2P̆∞	: 2P̆∞	=	174°58'	175°19'
oP	: oP	=	172°53'	172°48'.

Wie schon G. ROSE an anderen Albiten beobachtet hat, fallen auch an diesen Zwillingen die beiden Flächen l und T̄ nicht in Eine Ebene.

Die Krystalle sind weiss bis farblos, lebhaft glänzend und durchscheinend bis durchsichtig. Ihr spec. Gew. ist zu 2,609 bei + 12° C. gefunden worden.

Die Analyse dieses Albits ergab folgendes Resultat:

					Procentzahl divid. durch Atomgewicht.	
SiO_2	= 67,75	oder	Si	= 31,856	1,1219	
$\text{Al}O_3$	= 18,42	„	Al	= 9,853	0,1788	
$\text{Fe}O_3$	= 2,08	„	Fe	= 1,517	0,0289	
CaO	= 0,92	„	Ca	= 0,657	0,0164	0,0199
MgO	= 0,14	„	Mg	= 0,084	0,0035	
K_2O	= 0,38	„	K	= 0,315	0,0081	0,3889
Na_2O	= 11,81	„	Na	= 8,762	0,3808	
	101,50		O	= 48,456		
				101,500	$\frac{0,3889}{2} = 0,1944$	

Atomverhältniss von:	$\overset{II}{R}\,(\overset{I}{R}_2)$	:	$\overset{VI}{R}$	:	Si
	0,2143	:	0,2077	:	1,1219
	1	:	0,969	:	5,235
	1,031	:	1	:	5,401.

Die 0,0199 At. Ca + Mg verlangen 0,0199 Al und 2 × 0,0199 = 0,0398 At. Si zur Bildung von Anorthit. Zieht man diese Werthe von den durch Analyse gefundenen ab, so bleibt für den kalkfreien Albit ein Atomverhältniss

	$\overset{I}{R}_2$	:	Al	:	Si
für					
von	0,1944	:	0,1878	:	1,0821
oder von	1,03	:	1	:	5,76.

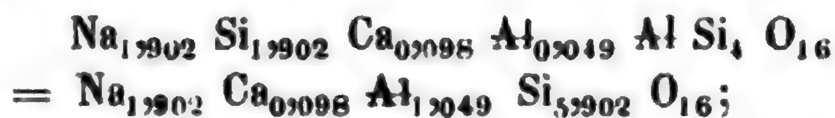
Theoretisch müsste für reinen Albit das Verhältniss = 1 : 1 : 6

sein, es weicht also das erhaltene Resultat nur sehr wenig von der Berechnung ab.

Nun ist das Atomverhältniss von Ca + Mg und K + Na 0,0199 : 0,3889 oder = 1 : 19,5427, d. h. auf 1 Mol. Anorthit kommen 19,5427 oder annähernd 20 Mol. Albit; die Formel ist also $Ab_{20}An_1$. Für die allgemeine Formel

$$Na_{2n}\,Si_{2n}\,Ca_{2-2n}\,Al_{1-n}\,Al\,Si_4\,O_{16}$$

ist $n = \dfrac{19{,}5427}{1 + 19{,}5427} = 0{,}951$. Der vorliegende Albit hat also eine durch folgende Formel ausdrückbare Zusammensetzung:



$$Na_{1,902}\,Si_{1,902}\,Ca_{0,098}\,Al_{0,049}\,Al\,Si_4\,O_{16}$$
$$= Na_{1,902}\,Ca_{0,098}\,Al_{1,049}\,Si_{5,902}\,O_{16};$$

d. h. das aus dem Na- und Ca-Gehalt berechnete Atom-Verhältniss von

$$\left.\begin{matrix}Na_2\\Ca\end{matrix}\right\} : Al : Si \text{ ist wie}$$

$$0{,}098 + \frac{1{,}902}{2} : 1{,}049 : 5{,}902$$
$$= 1{,}049 : 1{,}049 : 5{,}902$$
$$= 1 : 1 : 5{,}62,$$

während es in Wirklichkeit zu 1,031 : 1 : 5,401 gefunden worden ist.

Ist ferner 559,6 das Molekulargewicht des Anorthit, 527,4 dasjenige des Albit, dann enthält der fragliche trikline Feldspath

94,85	Proc. Albit,
5,15	„ Anorthit,
100,00	

und die aus dem Na + K- und Ca + Mg-Gehalt berechnete Zusammensetzung würde folgende sein:

	berechnet:	gefunden:		berechnet:	gefunden:
SiO_2	= 67,40	67,75	Si	= 31,69	31,86
AlO_3	= 20,43	18,42	Al	= 10,92	9,85
FeO_3	= —	2,08	Fe	= —	1,52
CaO	= 1,03	0,92	Ca	= 0,74	0,66
MgO	= —	0,14	Mg	= —	0,08
K_2O	= —	0,38	K	= —	0,32
Na_2O	= 11,14	11,81	Na	= 8,26	8,76
	100,00	101,50.			

Es steht also im Allgemeinen die gefundene Zusammensetzung im Einklang mit dem Verhältnisse des Na zum Ca.

Berechnet man diesen Albit nach BUNSEN's Methode *, dann besteht er aus

96,34	Proc.	Albit,
3,66	„	Anorthit,
100,00,		

hat die Formel $Ab_{2,13}\ An_1$ und folgende wahrscheinliche Zusammensetzung:

SiO_2	=	66,75
AlO_3	=	18,15
FeO_3	=	2,05
CaO	=	0,91
MgO	=	0,14
K_2O	=	0,37
Na_2O	=	11,63
		100,00.

Orthoklas von Harzburg. Dieses Mineral kommt in oft 1—2 Zoll grossen Krystallen in Drusenräumen des Schriftgranits vor. Zuweilen ist es von Quarzkrystallen durchwachsen und theilweise bedeckt mit Albitkrystallen.

Die Krystallentwicklung ist eine ziemlich einfache. Man sieht gewöhnlich nur die Säule ∞P und die drei Pinakoïde; seltener ist $\bar{P}\infty$ sichtbar.

Das Mineral ist graulichweiss und undurchsichtig und glanzlos.

Zerbricht man eine Druse, so sieht man, dass die Masse jedes Krystalls auf das Innigste mit der Masse des Schriftgranits zusammenhängt, denn jedes Individuum lässt sich weit in das Innere des Gesteins verfolgen, wo es mit Quarzlamellen durchzogen ist; nur in der Nähe der frei ausgebildeten Krystallflächen ist reine Feldspathsubstanz vorhanden. Es sind also nicht aufgewachsene Krystalle, sondern nur die frei in die Drusenräume hineinragenden, mit Krystallflächen begrenzten Enden der einen Gemengtheil des Gesteins bildenden Orthoklas-Individuen.

Diesen grossen Orthoklaskrystallen sind nun nach Innen zu häufig einzelne kleine Partien von glänzenderem, etwas heller

* Ann. d. Ch. u. Pharm. Suppl. VI, p. 188.

gefärbtem, gestreiftem Feldspathe eingeschaltet, indem mehr oder weniger dicke, parallel oP oder ∞P∞ breitgedrückte Krystallstückchen des letzteren vom Orthoklase völlig umhüllt werden und zwar so, dass der trikline Feldspath entweder zwischen die oP- oder zwischen die ∞P∞-Flächen des Orthoklas eingeschaltet ist. In allen Fällen sind beide in anscheinend parelleler Stellung.

Ausserdem kommen übrigens im Schriftgranit auch grössere Ausscheidungen eines triklinen Feldspaths, wahrscheinlich Albit, vor, die ebenso wie Orthoklas von Quarzlamellen durchzogen sind und mit diesen beiden Mineralien, sowie einem eigenthümlichen Glimmer den Schriftgranit zusammensetzen.

Es ist schon oben angeführt worden, dass auch in den Drusenräumen eine regelmässige parallele Verwachsung der ausgebildeten Albitkrystalle mit den Orthoklaskrystallen stattfindet. Die Albite sitzen aber nicht immer nur auf der Oberfläche des Orthoklas, sondern sie dringen in denselben ein, so dass, wenn man an solchen Stellen einen Orthoklaskrystall paraltel oP durchbricht, die Grenzlinie zwischen dem stark glänzenden, gestreiften Albit und dem schwach glänzenden Orthoklase nicht überall den Krystallflächen des letzteren entspricht, sondern eine unregelmässig ein- und ausspringende Linie darstellt. Die Albitkrystalle sitzen desshalb nicht überall auf dem Orthoklas, sondern sie wurzeln in ihm.

An einer Stelle ist ein gut ausgebildeter parallel oP mit einem Sprunge versehener Orthoklaskrystall durch Albitsubstanz verkittet, die dann nach Aussen hin in einer grossen Anzahl dicht gedrängter, wie eine Perlschnur den Orthoklas parallel den Kanten von oP mit ∞P und ∞P∞ umziehender Kryställchen endigt. Die Spalte setzt auch durch benachbarte Individuen fort und ist auch hier zum Theil durch Albitsubstanz verkittet, zum Theil aber ist sie leer. Hier liegt also jedenfalls eine dünne Platte von Albit in einer dem basischen Pinakoïd parallelen Stellung zwischen dem Orthoklase, ist aber wohl eine nachträgliche Bildung, während an anderen Stellen, wo Albitkrystalle tiefer in die Orthoklasmasse eindringen, beide Feldspathe gleichzeitig weiter fortgewachsen sein müssen, so dass der Albit zum Theil

in der Feldspathmasse drin steckt, ohne dass eine Spaltenbildung vorausgegangen wäre.

Alle diese Verhältnisse haben in mir die Vermuthung rege gemacht, dass hier der Orthoklas vielleicht in ähnlicher Weise aus einer Verwachsung von Albit und Orthoklas bestehe, wie dies Breithaupt, Tschermak und andere für manche natronreiche Feldspathe geltend gemacht haben. Es war desshalb von Interesse, den Orthoklas theils unter dem Mikoskop, theils chemisch etwas genauer zu untersuchen.

Zunächst wurden Spaltungsstücke des Orthoklas, an welchen mit der Lupe keine Streifung zu erkennen war, als Dünnschliff parallel oP präparirt und unter das Mikroskop gebracht. Es zeigte sich da, dass das Mineral ganz erfüllt war mit kleinen Partikeln eines dunkel gefarbten Minerals, so dass das Präparat nur dann durchsichtig erschien, wenn es auf das allerdünnste geschliffen war, was bei der leichten Spaltbarkeit parallel $\infty P \infty$ nur schwer gelingen wollte. An solchen möglichst dünnen Präparaten trat nun sogleich eine auffallende Erscheinung hervor. Die Einlagerungen der fremden Mineralien beschränkten sich nämlich vorzugsweise auf breitere parallele Streifen, welche andere schmälere, scharf ausgeprägte, hellere Streifen mit nur sparsam eingestreuten Beimenguugen zwischen sich liessen. Das Ganze hatte also ungefähr das Aussehen von Tschermak's Fig. 3. Die hellen, unter sich parallelen Streifen wurden aber zuweilen durch andere gleichartige Streifen unterbrochen, die meist rechtwinklig, zuweilen übrigens auch schiefwinklig zu ihnen standen und offenbar mit ihnen Eine Masse bildeten, denn an der Berührungs- oder Durchkreuzungsstelle waren sie durch nichts von einander getrennt, zeigten beide dieselbe Beschaffenheit und dasselbe optische Verhalten.

Die fremden Einlagerungen erschienen übrigens noch bei einer 640fachen Vergrösserung nur als sehr kleine Körnchen und sehr zahlreich an einander gereihte Blättchen mit unregelmässigen Umrissen. Die Körnchen waren theilweise von rein blauer, theilweise von graublauer, die weit zahlreicheren Blättchen aber von braunrother Farbe. Letztere mögen vielleicht aus Eisenglanz oder aus Glimmer bestanden haben, für erstere habe ich keine Vermuthung. Bei der ausserordentlichen Kleinheit der

einzelnen Theilchen wird es überhaupt schwer sein, sie genauer zu bestimmen.

In vielen der hellen Streifen, besonders wenn sie etwas breiter sind, haben nun die wenigen fremden Einlagerungen eine bestimmte Anordnung; sie sind nämlich reihenweise gelagert rechtwinklig zur Richtung der Streifen.

Noch schärfer wie bei gewöhnlichem Lichte treten die hellen Streifen im polarisirten Lichte hervor. Bei gekreuzten Nicols war die Farbe der orthoklastischen Hauptmasse stets eine andere, wie diejenige der schmalen Streifen und diese waren ausserordentlich scharf von jener geschieden. Da wo sie etwas breiter waren, zeigten sie mitunter die für die triklinen Feldspathe so charakteristische Farbenstreifung; gewöhnlich aber war dieselbe nicht zu erkennen. Bestanden also die hellen Streifen aus Albit, so entspricht jeder derselben Einem Individuum oder vielmehr, da alle parallelen Streifen und die mit ihnen unmittelbar verbundenen Querstreifen zwischen gekreuzten Nicols meist dieselbe Farbe zeigten, so würde eine grössere Reihe der Streifen einem Albit-Individuum, das dazwischenliegende aber einem Orthoklas-Individuum angehören.

Wollte man versuchen, die Menge des Albit und des Orthoklas nach den Dünnschliffen zu schätzen, so würde man dem ersteren etwa $1/3$, dem letzteren etwa $2/3$ der Masse zutheilen können.

Es wurden nun auch Dünnschliffe solcher Orthoklase angefertigt, welche schon mit der Lupe erkennbare Einlagerungen von Albit enthielten. Hier hatte der Orthoklas dieselbe Beschaffenheit, wie vorher, neben den feinen Albitstreifchen fanden sich aber grössere Partien von Albit, die sowohl im gewöhnlichen wie im polarisirten Lichte die charakteristische Streifung zeigten. Sie hatten annähernd viereckige Umrisse und waren von den sie umhüllenden Orthoklasen scharf getrennt. Die Streifung dieser eingelagerten Albite war theils parallel, theils annähernd rechtwinklig zu der Richtung der Albit-Lamellen. Indessen waren diese Beziehungen nicht mit voller Schärfe zu beobachten, weil gerade an solchen Stellen die Schliffe nicht dünn genug waren, um die lamellare Verwachsung von Orthoklas und Albit überall deutlich zu erkennen. Im Allgemeinen liess sich indessen

soviel mit Sicherheit wahrnehmen, dass die Albitlamellen theils dem Ortho-, theils dem Klinopinakoïd des Orthoklas parallel laufen.

Auch von dem als selbstständiger Gemengtheil des Schriftgranits auftretenden Albit wurden einige Dünnschliffe angefertigt, in denen zwischen gekreuzten Nicols die Farbenstreifung ganz prachtvoll sichtbar ist. Indessen zeigen sich auch hier breite Zwischenlagerungen, die völlig ohne Streifung sind und bei gekreuzten Nicols nur Eine Farbe haben, während die gestreiften Lamellen verschiedenfarbig erscheinen. Oft setzen gestreifte Lamellen sehr scharf an den ungestreiften ab, wobei aber einzelne Bänder der ersteren weit in die letzteren hereinragen.

Die fremden Einlagerungen sind übrigens auch hier sichtbar, wenn auch nicht so zahlreich wie in dem Orthoklase.

Wir haben es also hier mit der umgekehrten Erscheinung zu thun, wie bei dem Orthoklase. Zwischen schmalen und breiten Lagen eines vorherrschenden Albits liegen schmale und breite Lagen von Orthoklas (denn für etwas Anderes kann man die ungestreiften Lamellen nicht halten), die auch hier in paralleler Stellung verwachsen sind.

Fassen wir alle Beobachtungen über Albit und Orthoklas in ihren gegenseitigen Beziehungen nochmals zusammen, so ergibt sich Folgendes. Der Albit kommt im Schriftgranit von Harzburg vor:

1) Auskrystallisirt in Drusen, meist in paralleler Stellung auf Orthoklas-Krystallen sitzend.
2) Deutlich erkennbar eingelagert in den Orthoklas in Lagen, die theils parallel oP, theils parallel $\infty P \infty$ liegen.
3) In lamellarer, nur mikroskopisch erkennbarer Verwachsung im Orthoklase, die Lamellen theils parallel $\infty P \infty$, theils parallel $\infty P \infty$ entwickelt.
4) Als selbstständiger Gemengtheil des Schriftgranits, aber auch hier mit Orthoklas verwachsen, der ihm in kleinen Mengen beigemischt ist.

Zur Bestimmung des spec. Gewichts und der chemischen Zusammensetzung des Orthoklases wurden die reinsten Stückchen ausgesucht, an denen unter der Lupe keine Einlagerung von Albit zu erkennen war.

Spec. Gew. bei + 12° C. = 2,549.

					Dividirt durch das Atomgewicht.	
SiO_2	= 65,21	oder	Si	= 30,662	1,0798	
AlO_3	= 20,40	„	Al	= 10,912	0,1981	
FeO_3	= 1,04	„	Fe	= 0,809	0,0144	
CaO	= 0,55	„	Ca	= 0,393	0,0070	
MgO	= 0,06	„	Mg	= 0,036	0,0015	
K_2O	= 9,37	„	K	= 7,779	0,1988	0,3521
Na_2O	= 4,77	„	Na	= 3,539	0,1538	
	101,40		O	= 47,270		
				101,400	$\frac{0,3521}{2}$ = 0,1763	

$\overset{II}{R}\ \overset{I}{R}_2$	:	$\overset{VI}{R}$	:	Si
0,1848	:	0,2125	:	1,0798
1	:	1,15	:	5,84
0,87	:	1	:	5,08.

Zunächst erkennt man hier, wie schon durch die mikroskopische Untersuchung, dass dieser Orthoklas sehr verunreinigt sein muss, da sein Atom-Verhältniss nicht wie 1 : 1 : 6, sondern wie 1 : 1,15 : 5,84 ist. Betrachtet man die Verunreinigungen als Eisenglanz und lässt in Folge dessen das Eisen ganz weg, so erhält man ein Atomverhältniss von 1 : 1,07 : 5,84. Dies stimmt nahezu mit demjenigen des reinen Orthoklas überein und macht die schon durch mikroskopische Untersuchung nahe gelegte Vermuthung, dass die Beimengungen vorzugsweise aus Eisenglanz bestehen, noch wahrscheinlicher.

Was die Alkalien und alkalischen Erden anbetrifft, so hat man es hier nicht mit einem reinen Kalifeldspath, sondern mit einer Verbindung von Kali- mit viel Natron- und wenig Kalkfeldspath zu thun.

Das Atomverhältniss von

	K	:	Na	:	Ca
=	0,1988	:	0,1538	:	0,0085
oder =	23,4	:	18,1	:	1

würde der Formel $Or_{23}\ Ab_{18}\ An_1$ entsprechen, oder auf ein Molekül eines kalkarmen Kalknatronfeldspaths würden etwa 1,22 Mol Orthoklas, oder auf 5 Mol. des ersteren 6 Mol. des letzteren kommen. Wir haben also hier einen Feldspath in der Form des Orthoklases, der fast zur Hälfte aus Albit besteht.

Auch dies stimmt mit den Resultaten der mikroskopischen Beobachtungen völlig überein und verleiht ihnen eine neue Stütze. Die oben ausgesprochene Vermuthung, dass die dem Orthoklase zwischengelagerten Lamellen aus Albit beständen, wird dadurch fast zur Gewissheit.

Tschermak, der seine schon öfter genannte Arbeit auch auf diese Mischungen ausgedehnt hat, hatte angenommen, alle natronhaltigen Orthoklase seien lamellare Verwachsungen von Orthoklas mit Albit. Der vorliegende Feldspath kann als eine neue Stütze der Ansicht Tschermak's dienen; er würde sich dem Perthit, Amazonenstein, Pegmatolith etc. anschliessen.

Rammelsberg hat sich nun gegen diese Anschauung erklärt *, indem er es für wahrscheinlicher hält, dass viele von diesen natronreichen Orthoklasen isomorphe Mischungen seien. Ich glaube, diese Frage ist noch nicht spruchreif; ihre Beantwortung wird erst dann erfolgen können, wenn eine grössere Zahl mikroskopischer Beobachtungen ausgeführt sein wird.

Der im Vorstehenden beschriebene Orthoklas von Harzburg hat nun noch in anderer Beziehung ein gewisses Interesse. Von C. W. C. Fuchs ist in seiner Arbeit über die Granite des Harzes ** aus den Steinbrüchen des Radauthals ein Granit beschrieben worden, welcher aus Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Titanit und einem augitischen Minerale besteht. Fuchs hat den Oligoklas chemisch untersucht und ein Sauerstoffverhältniss von $RO : R_2O_3 : SiO_2 = 0,87 : 3 : 11$ oder $= 1 : 3,4 : 12,5$ gefunden. Das ist aber nicht das Sauerstoffverhältniss des Oligoklases, sondern weit eher dasjenige des Albits. Zugleich enthält nun dieser trikline Feldspath so viel Kali ***, dass das Atomverhältniss von K : Na wie 1 : 1,18 ist. Ausserdem enthält dieser Feldspath nur 0,72% Kalk, was für einen Oligoklas zu wenig ist. Ich kann hiernach diesen Feldspath nur für einen Albit halten, der mit Orthoklas entweder isomorph gemischt oder lamellar verwachsen ist. Merkwürdiger Weise stimmt nun dieser Albit fast völlig mit dem Orthoklase aus dem Schriftgranit in seiner Zu-

* Pogg. Ann. 126, p. 41.

** Leonh. Jahrb. *1862*, p. 789.

*** Aus diesem Grunde stellt Tschermak diesen Feldspath in die Perthit-Reihe.

sammensetzung überein, nur dass jener mehr Natron, dieser mehr Kali enthält:

	Orthoklas aus dem Schrift-Granite	Albit aus dem Augit-Granite
	von Harzburg.	
		Nach Fuchs.
SiO_2	65,21	65,83
$\text{Al}O_3$	20,40	20,46
$\text{Fe}O_3$	1,04	Spur
CaO	0,55	0,71
MgO	0,06	Spur
K_2O	9,37	6,94
Na_2O	4,77	5,39
	Or_6 Al_5	Or_9 Al_{10}

In dem Einen Falle haben wir also einen kleinen Überschuss von Orthoklas und damit zugleich dessen Form, in dem zweiten aber einen kleinen Überschuss von Albit, was dem Ganzen die Beschaffenheit dieses Minerals aufdrückt.

Nun kommt der Schriftgranit unter so ähnlichen Verhältnissen im Gabbro (bezw. Hypersthenfels) der Steinbrüche des Radauthals vor, wie der von Fuchs beschriebene, Augit-führende Granit, dass ich vermuthe, beide Gesteine gingen in einander über, beide füllten an verschiedenen Stellen denselben Gang im Gabbro (Hypersthenfels) aus. Leider hat Fuchs den mit dem ebengenannten Albit vorkommenden Orthoklas nicht analysirt, es ist desshalb mit Sicherheit nicht zu bestimmen, ob auch dieser im Kaligehalt mit dem Orthoklase des Schriftgranits übereinstimmt. Aus der Durchschnittsanalyse des ganzen Gesteins, die einen Kaligehalt von 7,12, einen Natrongehalt von nur 2,76 aufweist, möchte man eher den Schluss ziehen, dass der mit dem Albit zusammenvorkommende Orthoklas sehr kalireich sein müsse. Man erkennt also hieraus, dass in dem Augit-Granite neben einem kalireichen Albite ein wahrscheinlich reiner Orthoklas, in dem Schriftgranite aber, der vielleicht dieselbe Gangspalte erfüllt, wie jener, neben einem wahrscheinlich kalihaltigen Albit ein sehr natronreicher Orthoklas ausgeschieden ist.

Orthoklas von Elba. Die hier erhaltenen Resultate waren die Veranlassung, noch einen anderen Orthoklas mikroskopisch zu untersuchen, dessen Analyse einen hohen Natrongehalt

gegeben hatte. G. v. RATH beschreibt in seiner Abhandlung über die Insel Elba auf p. 652 die berühmten Feldspathe von S. Piero.

Die Analyse ergab ihm:

					Divid. des Atomgewichts:	
SiO_2	= 64,64	oder	Si	= 30,394	1,0704	
AlO_3	= 19,40	"	Al	= 10,377	0,1884	
K_2O	= 11,95	"	K	= 9,921	0,2535	0,3632
Na_2O	= 3,40	"	Na	= 2,522	0,1097	
	99,39		O	= 46,176		
				99,890	$\frac{0,3632}{2}$ = 0,1816.	

Da das Atomverhältniss von K : Na = 2,3 : 1 ist, so ist die Zusammensetzung = $Or_{23}\ Al_{10}$. Auf p. 653 sagt v. RATH: „Ob der Natrongehalt unseres granitischen Feldspaths sich durch eine isomorphe Vertretung des Kali's erklärt oder durch eine lamellare Verwachsung mit Albit (wovon indessen an den untersuchten Krystallen nichts wahrzunehmen war), kann natürlich nicht durch chemische Analyse entschieden werden."

Da das hiesige mineralogische Cabinet im Besitze mehrerer schöner Feldspathkrystalle von Elba ist, so schien es mir von Interesse, durch eine mikroskopische Untersuchung die vorstehend aufgeworfene Frage zu entscheiden. Der hiezu verwendete grössere Krystall war von der Combination $\infty P . \infty \bar{P} \infty . oP . \bar{P} \infty$. Nachdem er parallel oP durchbrochen worden war, zeigte er sich in der Nähe der Krystallgrenzen sehr rein, nach innen zu stellten sich aber schriftgranitartig ausgeschiedene Quarze ein. Es wurden nun verschiedene Spaltungsstücke in Dünnschliffe verwandelt und untersucht.

Bei zwei Stückchen, welche aus der Nähe des Krystallrandes stammten und in Folge dessen völlig quarzfrei waren, konnte man schon bei achtzigfacher Vergrösserung erkennen, dass in die Hauptmasse dieses Feldspaths eine grosse Zahl kleiner unregelmässig vierseitiger Kryställchen von gestreiftem Albit eingestreut war, deren Streifung den der Kante $oP : \infty \bar{P} \infty$ entsprechenden Spaltungsklüften vollständig parallel war, während sie häufig in einer hierauf senkrechten Richtung in die Länge gezogen waren. Die der Streifung parallelen Grenzlinien jedes Krystalls waren völlig gerade, während die beiden anderen Grenz-

linien sich als unregelmässig ein- und ausspringende darstellten, entsprechend den als polysynthetische Zwillinge neben einander liegenden längeren und kürzeren Albit-Individuen. Alles dies ist vorzugsweise bei gekreuzten Nicols sichtbar. Die Menge der eingestreuten Albite beträgt hier höchstens $^1/_6$ bis $^1/_8$ des Ganzen, während sie nach der Analyse etwa $^1/_3$ bis $^1/_4$ betragen müsste.

Ausser den Albiten zeigten sich nun noch in einer auf die Kante oP : $\infty P\infty$ annähernd rechtwinkligen Richtung zahlreiche schmale, in die Länge gezogene, zugleich aber schlangenförmig gewundene Hohlräume, die schon mit der Lupe erkennbar waren und sich stets nach kurzem Verlaufe auskeilten, um dann in einiger Entfernung wieder zu erscheinen. Bei gekreuzten Nicols sind sie völlig dunkel, bei parallelen völlig hell und bei keiner Stellung der Nicols sind sie gefärbt. Dass sie hohl sind, kann man mit einer feinen Nadelspitze erkennen, die beim Darüberfahren an den Rändern der Hohlräume hängen bleibt; auch sind diese letzteren in den Dünnschliffen mit dem Schleifmateriale erfüllt. Die Ebene dieser Hohlräume steht übrigens nicht senkrecht auf oP, sondern ist unter einem wenig stumpfen Winkel dagegen geneigt, wahrscheinlich ist sie dem Orthopinakoïd annähernd parallel. Diese Hohlräume setzen bis zur Oberfläche des Krystalls fort und sind dann vorzugsweise auf oP . $P\infty$ und $2P\infty$ weniger deutlich in der Säulenzone sichtbar. G. v. Rath hat dies ebenfalls beobachtet und zugleich gezeigt, dass auf der Oberfläche der Feldspathe Albitlamellen dem Orthoklase zwischengelagert sind (p. 656 u. 657) die Abbildung (Fig. 7), welche er von der letzteren Erscheinung gibt, stellt dasjenige in grossem Maassstabe dar, was unter dem Mikroskope in kleinem Maassstabe beobachtet werden kann.

Übrigens scheinen die Albite in keiner näheren Beziehung zu den Hohlräumen zu stehen; hier und da sitzen sie zwar in diesen und schliessen sie dann ab, die meisten finden sich aber in der Masse des Orthoklas eingelagert.

Beiläufig sei noch bemerkt, dass in den Albiten kleine, runde, blasenförmige Kügelchen eingelagert waren, in denen sich ein sehr kleines unbewegliches Luftbläschen befand; beides war aber nur bei starker Vergrösserung sichtbar.

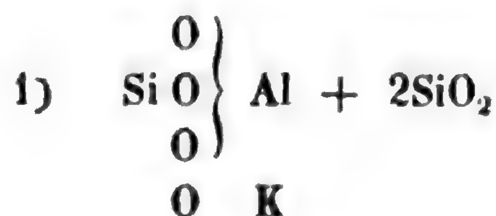
Ein anderes, mehr aus dem Innern des Krystalls entnommenes, quarzhaltiges Stückchen zeigte sowohl die Albiteinlagerungen, als auch die gewundenen Hohlräume in grosser Zahl. Sehr häufig liegen hier die Albite mitten in den letzteren, so dass sie streckenweise dieselben völlig erfüllen. Dabei steht die Streifung rechtwinklig auf der Richtung der Hohlräume.

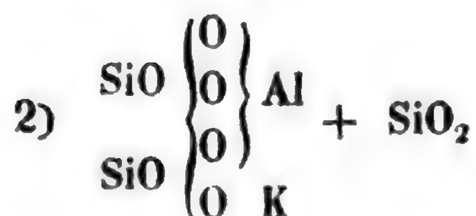
Aber noch eine andere, sehr merkwürdige Erscheinung zeigte sich nur an diesem Stücke bei gekreuzten Nicols. Die ganze Masse des Orthoklas war nämlich bunt gestreift; die Streifen waren aber weder scharf von einander getrennt, noch waren sie geradlinig, sondern in ähnlicher Weise gekrümmt, wie die Hohlräume, die sehr häufig in ihren Windungen vollkommen denjenigen der Streifung folgten. Von einer schärfer ausgeprägten Querstreifung war auch bei stärkster Vergrösserung nichts wahrzunehmen. Da nun die Albit-Einlagerungen scharf umgrenzt und deutlich gestreift sind, so ist es wahrscheinlich, dass die den Hohlräumen folgende Farbenstreifung auf Rechnung der ersteren zu setzen ist, indem diese an solchen Stellen, wo sie die Oberfläche des Schliffes nicht berühren, ein Dünnerwerden desselben verursachen und desshalb auf die durch sie hindurchgehenden Lichtstrahlen eine andere Wirkung ausüben müssen.

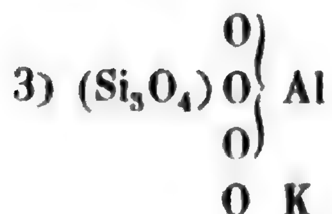
Das Resultat der vorstehenden Untersuchung des Orthoklas von Elba ist also das Vorhandensein einer Einlagerung von Albit-Lamellen oder Kryställchen in dem Kalifeldspath und zwar sind erstere meist parallel $\infty P \infty$ des letzteren in die Länge gezogen, aber zugleich auch parallel orientirt, so dass die Zwillingsstreifung der Kante $oP . \infty P \infty$ parallel läuft. Dass die von mir gefundene Albitmenge nicht hinreicht, um den hohen Natrongehalt in G. v. Rath's Analyse zu erklären, hat wohl nur darin seinen Grund, dass ich eben nicht das analysirte Exemplar selbst untersuchen konnte und dass dieses zufällig etwas reicher an Albit war, als das Meinige.

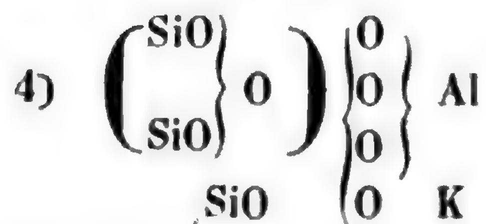
In neuester Zeit ist nun auch von Seiten eines hervorragenden Chemikers der dankenswerthe Versuch gemacht worden, einiges Licht in die Zusammensetzung des Kalifeldspaths zu bringen.

Kolbe hat nämlich in einem Aufsatze *, betitelt: „Die Aufgaben der Mineralchemie“, die verschiedenen Möglichkeiten für die Zusammensetzung des Orthoklases darzulegen gesucht. Er gibt vier Formeln an, die der Constitution des Orthoklas entsprechen könnten, nämlich:









Diese Möglichkeiten würden sich indessen noch vermehren lassen, wenn man das Molecular-Gewicht des Orthoklas noch vervielfachen wollte. Kolbe sagt mit Recht, die richtige Formel liesse sich erst finden, wenn darauf gerichtete experimentelle Untersuchungen vorhanden wären. Leider ist dies indessen weder bei dem Feldspathe, noch bei irgend einem anderen Silicate der Fall, ja es fehlen für alle solche Untersuchungen noch die ersten Vorstudien. Sind uns doch kaum die Reactionen der einfachsten Siliciumverbindungen bekannt, von denen man doch zunächst ausgehen müsste, um über die Constitution anderer Siliciumverbindungen Aufklärung zu erhalten. Es wäre sehr zu wünschen, dass die Chemiker auch diesen Verbindungen mehr ihre Aufmerksamkeit schenken wollten, sie würden sich dadurch nicht

* Journ. f. pr. Ch. *1870*, p. 1.

nur ein grosses Verdienst um die Mineralogie, sondern in gleicher Weise auch um die Chemie erwerben.

Es darf als ein günstiges Zeichen angesehen werden, wenn von so gewichtiger Seite die Aufmerksamkeit der Chemiker auf die Silicate gelenkt und versichert wird, dass man durch gründliche Arbeiten auf diesem Gebiete ebensoweit wird kommen können, wie in der organischen Chemie. Möchte dies allerseits Beachtung finden!

Über stumpfe Rhomboëder und Hemiskalenoëder an den Krystallen des Quarzes von Striegau in Schlesien

von

Herrn Professor **Websky**
in Breslau.

(Mit Taf. XII.)

Ich habe im Jahre *1865* (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Band XVIII, p. 348) einige Messungen an einem Krystall des Quarzes von Striegau mitgetheilt, an welchem die Endkante des Gegenrhomboëders $r' = (a' : a' : \infty a : c)$ durch ein stumpfes Trigonëder $m = \left(a : \frac{a}{2} : a : \frac{c}{3}\right)$ und mehrere Hemiskalenoëder dieser Zone zugeschärft wird und nachzuweisen versucht, dass der Complex kleiner Flächen an dem Pol einer Anzahl Krystalle dieses Fundortes durch das Auftreten dieser Flächen erklärt werde.

Etwa ein Jahr später erhielt ich von Herrn Zimmermann in Striegau, dem ich die damals beschriebenen Krystalle verdanke, einen Krystall, an welchem ein solcher Complex in relativ grösserer Ausdehnung und deutlicher Gliederung entwickelt ist und erkennen lässt, dass ausser den Hemiskalenoëdern aus der Endkantenzone des Gegenrhomboëders r' auch Hemiskalenoëder aus der Endkantenzone des Hauptrhomboëders R, sowie stumpfe Rhomboëder der ersten und zweiten Ordnung concurriren.

Bei der grossen Seltenheit der stumpfen Flächen am Quarz lag die Aufforderung nahe, dieses Exemplar einer möglichst erschöpfenden Untersuchung zu unterwerfen; indessen stellte das nicht unbedeutende Gewicht des Krystalls, die geringe Ausdeh-

nung der Flächen und die Schwäche der von ihnen erzeugten Lichtreflexe grosse Schwierigkeiten in den Weg; der letztere Umstand zwang als Signal einen Petroleum-Flachbrenner in nur sechs Fuss Abstand anzuwenden und mit Hülfe des von mir in Poggendorff's Annalen, Bd. 132, p. 623 beschriebenen Linsenapparates zu beobachten.

Die verminderte Schärfe der Einstellung habe ich durch dreissigfache Repetition in drei Beobachtungs-Reihen zu ersetzen versucht; aus jeder Reihe wurde ein Mittel und aus den drei Mitteln ein Hauptmittel gezogen; da für jede Reihe der Krystall von neuem centrirt und justirt wurde, so gibt die Differenz der einzelnen Reihen-Mittel ein ungefähres Maass für die Genauigkeit des Hauptmittels, das schliesslich der Rechnung zu Grunde gelegt wurde.

Da das angewandte Verfahren von den Bedingungen abweicht, unter denen gewöhnlich Krystallmessungen vorgenommen werden, so sei es mir gestattet, hier einige Bemerkungen einzuschalten.

Wenn die Flächen, deren Reflexe man auf die beschriebene Weise beobachtet, sehr eben sind, so schwanken die Goniometer-Ablesungen im Bereiche von nur wenig Minuten; es beweisen dies die Goniometer-Ablesungen der Dihexaëder-Flächen, die hier jederzeit den Anfang und das Ende der Beobachtungsreihen bilden, und den berechneten Werthen sehr nahe liegende Bogenabstände lieferten.

Gewölbte Flächen geben an Stelle eines scharfen Flammenbildes lang gezogene Reflexe, an denen man mitunter Culminationen des Reflexeffectes wahrnehmen kann; sie entsprechen den einer Ebene sich mehr nähernden Theilen der Wölbung; gestreifte Flächen geben, in Folge der Concentration des Lichteffectes, ausser ihrem eigentlichen Reflex einen mehrere Grade umfassenden Lichtbogen, dessen Anfang und Ende in der Regel Positionen entsprechen, die auf Axenschnitte bezogen werden können. Sehr unebene Flächen geben eine Anhäufung bald nach Zonen geordneter, bald anscheinend regelloser Reflexe; fast immer findet man in denselben einzelne Lichtpuncte, welche genau in der eingestellten Zone belegen sind und wenigstens ein Anhalten für die Axenschnitte der fraglichen Fläche geben.

Da bei dem Wechsel der Justirung durchschnittlich eine andere Stelle des betreffenden Flächen-Complexes benutzt wurde, so ist es einige Male vorgekommen, dass von den schwächeren Reflexen einzelne nicht in jeder Versuchsreihe wahrgenommen worden sind; es mag dies einerseits von dem factischen Fehlen untergeordneter Flächen-Elemente in verschiedenen Theilen der Zone herrühren, kann aber auch in der Veränderlichkeit des Verhältnisses der Lichtquellenstärke zum zerstreuten Licht seinen Grund haben, von dem man immer ein gewisses Quantum zum Erkennen des Fadenkreuzes bedarf.

In den Resultaten überraschte die grosse Mannigfaltigkeit der Flächenentwicklung, und drängte dahin auch noch andere Exemplare im analogen Sinne zu untersuchen; aus der mir zur Verfügung stehenden erheblichen Anzahl der Krystalle dieses Fundortes erwiesen sich hierzu nur noch zwei Exemplare verwendbar, welche ich schon *1865* besprochen habe.

Der eine lieferte die Abmessungen der besprochenen Hemiskalenoëder; die Übereinstimmung der neuen Versuche mit den damaligen mag zur Bestätigung des Resultates dienen, das sich übrigens durch die Verstärkung der Lichtquelle erweiterte.

Der andere diente damals zur Darstellung der Erscheinungen, welche die Zwillingsgrenzen beim Überschreiten der Fläche $s = \left(a : \frac{a}{2} : a : c\right)$ zeigt; auch er lieferte mit Hülfe der verbesserten Apparate Reflexerscheinungen von Zuschärfungen der Rhomboëder-Kanten.

Ich werde daher hier drei Krystalle beschreiben.

Durch dieses Heranziehen des überhaupt verfügbaren Materials vereinfachte sich indessen keineswegs das Ergebniss der ursprünglich auf eine kurze Beschreibung zugeschnittenen Untersuchung; sie führte unwillkürlich zu allgemeineren Betrachtungen über den Bau der Quarz-Krystalle.

Zunächst trat die Erscheinung in den Vordergrund, dass ähnlich, wie auch in anderen Zonen am Quarz, zwischen präcis entwickelten Grenzgliedern — hier den Dihexaëderflächen — eine, man möchte sagen individuelle Mannichfaltigkeit secundärer Formen auftritt; dabei befremdet der Umstand, dass unter den beobachteten Reflex-Positionen nur ein ganz untergeordneter Theil

auf einfache Symbole zurückgeführt werden kann, vielmehr an Stelle der diesen zukommenden Reflexpositionen häufig Gruppen von zwei Reflexen gefunden werden, welche um nahe gleiche Bogenabstände von den Positionen der ersteren entfernt sind, so zwar, dass man nur unter Zulassung grosser Correcturen den einen oder den anderen auf ein einfaches Symbol zurückführen kann, dann aber gezwungen ist, für die benachbarte Position ein hochzahliges Symbol zuzulassen.

Wollte man diese Schwierigkeit durch die Annahme eines unentwirrbaren Knotens von Störungen beseitigen und in benachbarten, um geringe Bogenabstände von einander entfernt liegenden Reflexen ein sich wiederholendes Auftreten einer mit demselben Symbol zu belegenden Fläche annehmen, die durch eine irreguläre Lage der den Krystall constituirenden Moleküle in verschiedene Position gebracht sei, so würde man sich mit der gleichfalls unverkennbar beobachteten regelmässigen Lage der Dihexaëderflächen in Widerspruch setzen, zwischen denen dann in ausserordentlich kleinen räumlichen Distanzen diese Störungen ganz local auftreten müssten.

Unter diesen Umständen hat sich bei mir die Vermuthung befestigt, dass das angedeutete Auftreten von Flächengruppen, welche im Grossen und Ganzen der Lage eines einfachen Symbols entsprechen, im Einzelnen aber von der Lage desselben abweichen, nicht lediglich als eine Störung der Krystallisations-Erscheinung, sondern in ihrem wesentlichen Theil als eine Consequenz derselben aufzufassen ist, und dass, wenn ein kleiner Theil der Differenzen zwischen den beobachteten und erwarteten Bogendistanzen der Normalen eine Folge wirklicher Störungen im Krystallbau sein soll, die numerischen Werthe der dessfalsigen Correcturen entweder gleich oder einigermassen stetig zunehmende oder abnehmende Reihen darstellen müssen, oder aber, wenn einmal ein Sprung in der Höhe der nothwendig werdenden Cerrectur unabweislich erscheint, auch dieser in dem Bau des Krystalls wieder einen nachweisbaren Grund haben muss.

Die Hypothese, auf welche sich die Symbolisirung der aus den nachfolgenden Abmessungen hergeleiteten Flächen in höheren Zahlenwerthen als eine Consequenz der Krystallisations-Erscheinung gründet, ist die, dass die Krystalle des Quarzes von

Striegau, wie auch vieler anderer Fundorte, aus einer Reihenfolge von Decken bestehen, die verschiedenen, um je 180° um die Hauptaxe gedrehten Individuen angehören, eine Vermuthung, die ich schon *1865* bei der Beschreibung der von mir »verschleiert« benannter Trapezflächen ausgesprochen habe. In Folge des tetartoëdrischen Charakters der Quarzkrystalle ist die Tendenz zur Ausbildung einer bestimmten Flächenrichtung durchschnittlich auf den vierten Theil der isoparametrisch gleichen Positionen des hexagonalen Axensystems beschränkt; trifft nun, wenn die Decke eines neuen Individuums in Zwillings-Stellung auf die vorhandene Krystalloberfläche sich auflagern soll, das neue Individuum eine Ansatzfläche, welche mit der eigenen Tendenz der Flächenbildung im Widerspruch steht, so bildet dieses neue Individuum eine Fläche oder Flächengruppe, welche der Auflagerungsfläche zwar sich nähert, aber doch von ihr abweicht, nämlich die der Auflagerungsfläche zunächst gelegenen Flächen der eigenen Ausbildungsreihe, Flächen, welche daher auch in den meisten Fällen nur mit Hülfe hochzahliger Symbole auf das Axensystem des Individuums bezogen werden können. Liegt der Conflict der beiden Individuen nicht in der Lage der Zonenaxe, sondern in der Lage in der Zone selbst, wie hier, so werden diese Flächen als eine überreiche Formenentwicklung in derselben erscheinen.

Auf diesem Verhältniss beruht der vor anderen Krystallgattungen sich auszeichnende Habitus der Krystalle des Quarzes, wie er namentlich in der Vertical-Zone in der Gegend der ersten Säule ganz besonders hervortritt; mit wenig Ausnahmen stösst man hier auf einen Complex von Reflexen, deren präcise Deutung zu extremen Symbolen führt.

Die Vergleichung der Erscheinungen in der Gegend der Säulenfläche mit den Zuschärfungen der Polkanten des Haupt- und Gegenrhomboëders führt aber noch auf einen weiteren Umstand, der beiden gemeinschaftlich ist; nicht selten kann man auf den Säulenflächen der durch die Damascirung sich als Zwillinge kundgebenden Krystalle erkennen, dass im Bereich der Säule auch in der Vertical-Richtung ein Wechsel der Individuen eintritt; wir werden daher auch bei der Beurtheiluug der Erscheinungen an den genannten Polkanten auf einen solchen Wech-

sel der Individuen Rücksicht zu nehmen haben, eine Vorstellung, die sich an der Hand der zu berücksichtigenden Correctur dahin modificiren wird, dass in dem centralen Theile der in der Folge zu besprechenden Zonen-Entwicklungen ältere Individuen als Oberfläche hervortreten, auf welche nach den Dihexaëderflächen zu die jüngeren folgen; es stellt sich nämlich heraus, dass der Wechsel der Individuen stets mit einer merklichen Änderung der Winkelwerthe der Correcturen verbunden ist, während dieselben innerhalb eines Individuums eine immer ziemlich gleichbleibende Höhe zu behaupten scheinen.

Bewahrheitet sich diese Hypothese, so wird man an der Grenze der Individuen auf Reflexpositionen stossen, welche sich einfachen Symbolen nähern, aber auf diese nicht ohne Widerspruch gegen die muthmassliche Präcision der Abmessung bezogen werden können; das einfache Symbol wird eine Fläche bedeuten, welche dem darunter liegenden Individuum angehört und nur, auf dieses bezogen, in seiner — im Sinne der Tetartoëdrie richtigen Lage erkannt wird, wogegen ihre isoparametrische Fläche in dem darüber liegenden Individuum dem Ausbildungs-Gesetz nach unmöglich ist. Flächen dieser Art erscheinen als die Träger des intensivsten tetartoëdrischen Gegensatzes und sollen daher typische Flächen genannt werden.

Ihnen gegenüber stehen die ihnen sehr nahe liegenden, gewissermassen inducirten Flächen des anderen Individuums, die sich an der unmittelbaren Decke des letzteren über einer typischen Fläche des älteren Individuums ausbilden. Unter der Bezeichnung als inducirte Fläche soll aber nicht eine besondere Flachengattung verstanden werden, sondern nur der hypothetische Causalnexus mit einer typischen Fläche; die Grenze zwischen den Flächen, denen das Prädicat als inducirte beizulegen sein wird und denjenigen, wo dies nicht stattfindet, ist eine arbiträre, da ein wirklicher Unterschied zwischen ihnen nicht stattfindet, sondern im Gegentheil ausdrücklich im Sinne der Hypothese als nicht vorhanden hervorgehoben wird. Die Veranlassung zu der Bezeichnung als inducirte Fläche wird aber dadurch gegeben, dass unsere Vorstellung von der Wahrscheinlichkeit eines Symbols naturgemäss in erster Linie die Einfachheit der Zahlenwerthe

und, in Ermanglung dieser, andere Beziehungen, zum Beispiel Zonenverbindungen fordert, die dasselbe motiviren; diesen besonderen Motiven für ein durch Zahleneinfachheit nicht an sich empfohlenes Symbol soll die Eigenschaft als inducirte Fläche beigefügt werden.

Der Zweck der in dieser Richtung in der Folge geführten Untersuchung ist aber, die Grenzen der Individuen und folgerecht die wahre tetartoëdrische Position einer Flächenlage festzustellen: dass dieses Verfahren hierbei zum Ziele führt, findet eine Unterstützung in dem Umstande, dass die auf diese Weise behandelten Reflexpositionen der stumpfen Rhomboëder das Mons'sche Reihen-Gesetz als für sie consequent gültig zu erweisen ermöglichen, während die Locirung der gefundenen Flächenrichtungen in die Positionen, in welchen sie scheinbar am Krystall getroffen werden, mehrfache Abweichungen constatiren würde.

Es ist schliesslich noch auf den Umstand aufmerksam zu machen, dass bei der Annahme eines Wechsels der Individuen im Bereiche einer in einer Zone belegenen Flächenreihe die concrete Aufeinanderfolge der Flächen nicht nothwendig mit der Aufeinanderfolge der Reflexe, in der diese bei der Drehung des Krystalls um die Zonenaxe unter das Fadenkreuz traten, zusammenzufallen braucht, da die Grenze selbst in einem einspringenden Winkel liegen kann, und daher die ersten Reflexe des folgenden Individuums den letzten Reflexen des vorhergehenden voraneilen können, ein Umstand, der in der Folge einige Male in's Auge gefasst werden muss.

Es bedarf keiner besonderen Begründung, dass unter den besprochenen Gesichtspuncten ausser den hexagonalen Axenschnitten auch die rhomboëdrischen in's Auge zu fassen sein werden: letztere haben den Vorzug, dass in ihnen die gleichgeneigten Flächen der ersten und zweiten Ordnung mit verschiedenen Zahlenwerthen auftreten, deren relative Einfachheit als Fingerzeig benutzt werden kann, um zu entscheiden, in welche Abtheilung die behandelten Flächen gehören. Für die hexagonalen Symbole habe ich die Form von Weiss, für die rhomboëdrischen die Indices von Miller und als Maassstab für die relative Einfachheit

der letzteren die Summe der drei Zahlen, die zu einem Symbol gehören, gewählt; diese Summe ist entweder die gleiche oder die dreifache oder ein Dritttheil der des Gegenrhomboëders; die kleinste hat die Wahrscheinlichkeit für sich; ähnlich verhalten sich die Indices der Hemiskalenoëder.

Entwickelt man aus dem Symbol eines Skalenoëders nach Weiss die Axenschnitte einer seiner Flächen nach dem Schema

$$\frac{a_1}{\mu} : \frac{a_2}{\nu} : \frac{a_3}{\rho} : \frac{c}{\lambda}$$

so zwar, dass $\mu < \rho$ für ein Skalenoëder erster Ordnung
$\mu > \rho$ für ein Skalenoëder zweiter Ordnung
ist, also das Hauptrhomboeder durch die Fläche

$$\infty a_1 : a_2 : a_1 : c = \frac{a_1}{o} : \frac{a_2}{1} : \frac{a_3}{1} : \frac{c}{1},$$

sein Gegenrhomboëder durch die Fläche

$$a_1 : a_2 : \infty a_3 : c = \frac{a_1}{1} : \frac{a_2}{1} : \frac{a_3}{o} : \frac{c}{1}$$

repräsentirt wird, so findet man die Miller'schen Indices (h . k . l) durch die Gleichungen

$$h = (\lambda + \nu + \rho)$$
$$k = (\lambda + \mu - \rho)$$
$$l = (\lambda - \mu - \nu)$$

in der von Miller für vollzählige rhomboëdrische Formen adoptirten conventionellen Reihenfolge: $h > k > l$, die grösseren negativen Werthe als kleiner gerechnet.

Umgekehrt ist

$$\mu = (k - l);\ \nu = (h - l);\ \rho = (h - k);\ \lambda = (h + k + l).$$

Wenn (h . k . l) die Indices eines Skalenoëders und (p . q . r) die Indices eines Skalenoëders der anderen Ordnung mit den numerisch gleichen hexagonalen Axenschnitten sind, so haben wir

$$p = (2h + 2k - l);\ q = (2h - k + 2l);\ r = (-h + 2k + 2l).$$

Wendet man an Stelle der conventionellen Reihenfolge eine regulirte an, so kann man damit gleichzeitig die Tetartoëdrie des Quarzes symbolisiren; bezieht man nämlich den ersten, zweiten und dritten Index immer auf dieselbe rhomboëdrische Axe, so besteht das Ditrioëder s (die Rhombenfläche) aus folgenden einzelnen Flächen;

oben: $(4 . 1 . \bar{2})$; $(1 . \bar{2} . 4)$; $(\bar{2} . 4 . 1)$;

unten: $(1 . 4 . \bar{2})$; $(4 . \bar{2} . 1)$; $(\bar{2} . 1 . 4)$;

dieselbe Reihenfolge haben, wenn $h > k > l$ ist, die Symbole derjenigen Flächen eines Skalenoëders, welche in den beiden an jede Fläche von s anliegenden Halbsextanten liegen:

oben: (h . k . l); (k . l . h); (l . h . k);
unten: (k . h . l); (h . l . k); (l . k . h).

Nennen wir diese Flächen eines ganzen Skalenoëders die homologen mit s, so werden die weggefallenen, im Gegensatz die antilogen zu nennenden, die Reihenfolge

oben: (k . h . l); h . l . k); (l . k . h);
unten: (h . k . l); k . l . h); (l . h . k)

haben; wir können daher die Form des Indices-Symboles

(h . k . l)

als Repräsentant der homologen, dagegen

(k . h . l)

als Repräsentant der antilogen Flächen benutzen, oder mit anderen Worten, unter der Voraussetzung, dass $h > k > l$,

(h . k . l) als Symbol des homologen Hemiskalenoëders,
(k . h . l) als Symbol des antilogen Hemiskalenoëders bezeichnen.

Man könnte analog unter Numerirung der drei Axen a auch bei den hexagonalen Symbolen verfahren, indessen verlieren dieselben dann gar zu sehr an Übersichtlichkeit, und ziehe ich daher vor, durch das Voranschreiben des Buchstaben h das homologe Viertheil des Didihexaëders von dem antilogen zu unterscheiden, dessen Symbol ein a vorangesetzt erhält.

Diese Reihenfolge der Indices gilt sowohl für Rechtsquarz, als auch für Linksquarz, wenn man die Reihenfolge der Axen für die eine Art in entgegengesetzter Richtung zählt als für die andere.

Die Consequenz des Principes, dass die kleinste Summe der Indices die Ordnung für eine bestimmte Neigung zum Hauptschnitt andeute, führt auf eine besondere Schwierigkeit; das Hauptrhomboëder R hat die Indices (1 . o . o), sein Gegenrhomboëder r′ das Symbol $(2 . 2 . \bar{1})$; da nun die Summe der letzteren Zahlen, auch wenn man die dritte als negativ abzieht, $= 3$ wird und grösser ist als die Summe $1 + o + o = 1$, so würde man zu der Consequenz kommen, dass das Gegenrhomboëder gar nicht existire, sondern entweder in jeder Fläche, welche mit gleicher Neigung zur Hauptaxe, wie das Hauptrhomboëder auf der diesem gegenüberliegenden Seite auftritt, ein Zwillings-Individuum zur Oberflächenbildung gelange, oder aber, wenn eine solche Zwillingsbildung nicht stattfindet, die scheinbar gleich-, aber entgegengesetzt geneigte Fläche nicht genau der Lage von r′ entspräche, sondern eine von R inducirte sei, aber die Eigenschaft besitzen werde, dass die Indices, auf die zweite Ordnung bezogen, eine kleinere Summe, oder wenigstens eine gleiche

geben als die, welche erhalten wird, wenn man die Neigung auf die erste Ordnung bezöge.

Die erste dieser beiden Möglichkeiten, dass in jeder scheinbaren Gegenrhomboëderfläche eine Zwillings-Verwachsung verborgen sei, widerspricht den anderweitigen Symmetrie-Verhältnissen des Quarzes, die letztere, dass jede scheinbare Gegenrhomboëderfläche nicht genau dieser Position entspräche, wird durch den factischen Umstand widerlegt, dass zu beiden Seiten der Damascirungs-Grenze die benachbarten Theile einer Dihexaëderfläche in der Regel, und zwar ganz zweifellos an den hier besprochenen drei Krystallen nur einen Reflex geben, die Reflexe der beiden Individuen ineinanderfallen.

Indessen schliesst der letztere Umstand noch zwei Möglichkeiten ein, nämlich:

1) Der Unterschied zwischen der Lage der inducirten Fläche oder der inducirten Flächen, welche an Stelle des Gegenrhomboëders erscheinen, und der genauen Lage des letzteren ist so gering, dass er sich der Beobachtung entzieht, eine Anschauung, welche zwar dem Wortlaut nach das Princip erhält, factisch aber einer Ausnahme vom Princip für das Flächenpaar des Haupt- und Gegenrhomboëders gleichkommt; und

2) der Unterschied ist vorhanden; es legt sich aber in den demascirten Dihexaëderflächen die an Stelle des nicht vorhandenen Gegenrhomboëders auftretende inducirte Fläche des zweiten Individuum genau in die Hauptrhomboëderfläche des ersten Individuums, und die Axen der beiden Individuen sind nicht streng parallel.

Die erste dieser beiden Annahmen hat den Vorzug der Einfachheit und die Übereinstimmung mit der zur Zeit geltenden Theorie der Zwillinge für sich; die letztere führt auf sehr complicirte Verhältnisse und muss das empirische Resultat auf ihrer Seite haben; ist sie begründet, so muss bei der Behandlung der in Rede stehenden Krystalle nach der ersteren Anschauung jeder Übergang von einem Individuum zu dem anderen, welcher nicht in der Ebene des Hauptrhomboëders belegen ist, mit einem Sprung in der Höhe der Correctur der empirischen Neigungswerthe auf die für das Axensystem des Ausgangs-Individuum berechneten zusammenfallen.

Wie schon angedeutet, bin ich auch in der That bei dem Beschreiten dieses Weges auf derartige Sprünge in der Höhe der Correctur gestossen und vermag ich jetzt für sie keine andere Erklärung als die hier berührte zu geben; ihre numerischen Werthe sind aber bei den obwaltenden Umständen doch zu unsicher, so dass man Bedenken hegen muss, auf sie eine weitere Folgerung zu gründen; möglich ist, dass ihre äusserste Consequenz in sehr zahlreicher, einseitiger Wiederholung zu den gewundenen Quarzen vom Gotthard führt; bei den hier besprochenen Krystallen mögen diese Sprünge der Correcturen nur als Andeutungen für den Wechsel der Individuen gelten und ist daher in den folgenden Rechnungen die Dihexaëderfläche, welche einer Fläche des Hauptrhomboëders gegenüber liegt, als ihre gleichgeneigte angenommen, und sind ihr die Indices $(2:2:\bar{1})$ belassen, so zwar, als wenn das Princip, dass die kleinsten Indices-Summen für die Lage in der einen oder anderen Ordnung maassgebend seien, bei dem Gegenrhomboëder r′ eine Ausnahme erlitte und demnach alle zwischen zwei Dihexaëderflächen auftretenden secundären Zuschärfungsflächen auf das Axensystem dieser beiden Grenzglieder bezogen worden.

(Fortsetzung folgt.)

Briefwechsel.

Mittheilung an Professor G. LEONHARD.

Wien, den 21. Aug. *1871*.

Über die Einschlüsse im Labradorit.

Die letzten Zeilen in dem Briefe des Herrn Dr. KOSMANN (diese Zeitschrift p. 503) erregen in mir die Vermuthung, dass das Excerpt (diese Zeitschrift *1870*, p. 356) meiner Arbeit über Labradorit (siehe Sitzungsberichte d. Wien. Akademie vol. LX, I. Abth., Decemberheft *1869*) nicht genügte, um auf alle von mir gefundenen Details hinzuweisen. Ich hebe desshalb hier nochmals hervor; dass im Labradorit (neben anderen Einschlüssen) z w e i in Form und Lage verschiedene Blättchen vorkommen. Die Blättchen des ersten Systems haben meist rectangulären, oft quadratischen Querschnitt und liegen parallel einer hypothetischen Labradoritfläche ($\bar{4}$. 29 . $\dot{0}$); während die des zweiten Systems langgezogene und meist unregelmässig begrenzte Form besitzen, und parallel einer hypothetischen Labradoritfläche (4 . 31 . 0) * liegen. Diese Lagerung der beiden Blättchensysteme ist übrigens gesetzmässige Folge von der (durch die übrigen Einschlüsse hervorgerufenen) secundären Spaltung des Labradorits.

Dr. SCHRAUF.

* $\bar{4} . 29 . 0 = \infty{}'P{}^{29}/_{4}$; $4 . 31 . 0 = \infty P'{}^{31}/_{4}$.

Neue Literatur.

(Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ✕.)

A. Bücher.

1869.

E. T. Cox: *First Annual Report of the Geol. Surv. of Indiana.* Indianapolis. 8⁰. 240 p.
Maps of Geological Survey of Indiana. ✕

1870.

Redmond Barry: *Address on the Opening of the School of Mines at Ballarat, Victoria.* Melbourne. 8⁰. 23 p. ✕

J. Hall: *Twentieth Annual Report of the Regents of the University of the State of New-York on the condition of the State Cabinet of Natural History etc.* Albany. 8⁰. 438 p., 25 Pl. ✕

Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrg. XXIII u. XXIV. Wiesbaden, *1869–70.* 8⁰. 459 S., 3 Taf. ✕

Ch. A. White: *Report on the Geological Survey of the State of Iowa. Des Moines.* 8⁰. Vol. I, 381 p., 1 Pl.; Vol. II, 443 p. and *Geol. Maps.* ✕

A. H. Worthen: *Geological Survey of Illinois.* Vol. IV. 8⁰. 508 p., 31 Pl. ✕

1871.

Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for 1869. Washington. 8⁰. 430 p. ✕

D. Brauns: Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland von der Grenze der Trias bis zu den Amaltheenthonen. Braunschweig. 8⁰. 493 S., 2 Taf. ✕

E. D. Cope: *Preliminary Report on the Vertebrata discovered in the Port Kennedy Bone Cave. (Amer. Phil. Soc.* Vol. XII. Apr. 8⁰. p. 73 —102.) ✕

L. Dressel: geognostisch-geologische Skizze der Laacher Vulcangegend. Mit 1 geogn. Karte und vielen Abbildungen. Münster. 8⁰. S. 164. ✕

EUGÈNE DUMORTIER: *sur quelques gisements de l'oxfordien inférieur de l'Ardèche; la description des echinides* par G. COTTEAU. Paris & Lyon. 8°. P. 82, pl. VI. ⋈

TH. FUCHS u. F. KARRER: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. 15. Über das Verhältniss des marinen Tegels zum Leithakalke. Wien. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1871*, XXI. Bd., 1. Hft.) ⋈

Geological Survey of Ohio. P. I. J. S. NEWBERRY: *Report of Progress in 1869.* P. II. E. B. ANDREWS: *Report of Progress in the second District.* P. III. EDW. ORTON: *Rep. on Geology of Montgomery County.* Columbus. 8°. 176 p., 1 Map. ⋈

J. HALL: *Notes on some New or Imperfectly Known Forms among the Brachiopoda. (33. Rep. on the State Cab. of Nat. Hist. Abstract.)* March. 8°. 5 p. ⋈

C. W. GÜMBEL: Die sogenannten Nulliporen *(Lithothamnium* und *Dactylopora)* und ihre Betheiligung an der Zusammensetzung der Kalkgesteine. 1. Th. Die Nulliporen des Pflanzenreichs *(Lithothamnium).* (Abh. d. k. bayr. Ak. d. W. II. Cl., XI. Bd., 1. Abth.) München. 4°. 42 S., 2 Taf. ⋈

F. V. HAYDEN: *Preliminary Report of the United States Geol. Survey of Wyoming etc.* Washington. 8°. 511 p. ⋈

W. KING a. T. H. ROWNEY: *on the geological and microscopic structure of the Serpentine marble or Ophite of Skye. (R. Irish Acad. Ser. II.)* 8°. 22 p., 1 Pl.

Leopoldina: Amtliches Organ der Kais. Leopold.-Carol. deutschen Akademie der Naturforscher, herausgegeben unter Mitwirkung der Adjuncten vom Präsidenten Dr. W. F. G. BEHN. No. 13, 14, 15, Hft. VI, März *1871.* Enthaltend:

Die Präsidentenwahl der Leopold.-Carol. deutschen Akademie der Naturforscher im Jahre *1869.* 4°. S. 119—216. ⋈

ALBR. MÜLLER: Die Cornbrash-Schichten im Basler Jura. Die Gesteine des Geschenen-, Gornern- und Maienthales. Mit 2 Tf. (A. d. Verh. d. naturf. Gesellsch. zu Basel. V, S. 392—454.) ⋈

T. C. WINKLER: *Mémoire sur le Belonostomus pygmaeus et deux espèces de Caturus.* Harlem. 4°. Pg. 14, 1 tab. ⋈

FR. SCHARFF: über den Gypsspath. Mit 3 Tf. (Abdr. a. d. Abhandl. d. SENCKENBERG'schen Gesellsch. VIII. Bd. 4°. S. 39.) ⋈

G. TSCHERMAK: Beitrag zur Kenntniss der Salzlager. Mit 1 Tf. (A. d. LXIII. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Apr.-Heft.) ⋈

WEISS: Paläontol.-geogn. Unters. auf der Südseite des rheinischen Devons. (Sitzb. d. niederrh. Ges. p. 33.) ⋈

B. Zeitschriften.

1] Sitzungs-Berichte der Kais. Akad. der Wissenschaften. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 628.]

1870, LX, Heft 5, S. 807—1053.

V. v. ZEPHAROVICH: Mineralogische Mittheilungen (mit 2 Tf.): 809—821.

BREZINA: Entwickelung der tetartosymmetrischen Abtheilung des hexagonalen Krystallsystems nebst Bemerkungen über das Auftreten der Circularpolarisation (mit 1 Tf.): 891—899.

G. TSCHERMAK: über die Form und Zusammensetzung der Feldspathe: 915—927.

MANZONI: *Bryozoi fossili Italiani* (1 tav.): 930—945.

ALBR. SCHRAUF: Studien an der Mineralspecies Labradorit (mit 6 Taf.): 995—1053.

---

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 629.]

1871, XXI, No. 2; S. 189—295; Tf. VI—XI.

E. v. MOJSISOVICS: Beiträge zur topischen Geologie der Alpen (mit Tf. VI—VII): 189—211.

FR. SCHWACKHÖFER: über die Phosphorit-Einlagerungen an den Ufern des Dniester in russisch und österreichisch Podolien und in der Bukowina (mit Tf. VIII): 211—231.

D. STUR: das Erdbeben von Klana im J. *1871* (mit Tf. XI u. X): 231—265.

E. STAHLBERGER: ein einfacher Erdbebenmesser (mit Tf. XI): 265—267.

H. BEHRENS: mikroskopische Untersuchung des Pechsteins von Corbitz: 267—273.

FR. SCHRÖCKENSTEIN: geologische Notizen aus dem mittleren Bulgarien: 273—279.

K. v. HAUER: Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der geologischen Reichsanstalt: 279—291.

FR. BABANEK: die Erzführung der Pribramer Sandsteine und Schiefer im Verhältniss zu Dislocationen: 291—295.

---

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 630.]

1871, No. 10. (Sitzung vom 30. Juni.) S. 165—182.

Eingesendete Mittheilungen.

M. NEUMAYR: aus den Sette Communi: 165—169.

— — Jurastudien. 3. Über die im mittleren und oberen Jura vorkommenden Arten der Gattung *Phylloceras*: 169—172.

Vermischte Nachrichten und Literaturnotizen: 172—182.

1871, No. 11. (Bericht vom 31. Juli.) S. 183—200.

Eingesendete Mittheilungen.

PFLÜCKER Y RICO in Lima: Notizen über Morococha: 183—186.

A. LESSMANN in Bukarest: die Gegend von Turnu-Severin bis gegen den Berg Schigen an der Grenze Romaniens: 187—191.

HLASIEWITZ: Harz aus der Braunkohle von Ajka im Veszprimer Comitate: 191—192.

A. Reuss: zur Kenntniss der Verhältnisse des marinen Tegels zum Leithakalke im Wiener Becken: 192—194.

Reiseberichte.

Paul: Aufnahmsbericht aus Slavonien: 194—195.

D. Stur: Umgebungen von Ogulin: 195—197.

E. v. Mojsisovics: das Gebirge im S. und O. des Lech zwischen Füssen und Ellmen: 197—198.

Einsendungen für das Museum u. s. w.: 198—200.

---

4) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin. 8°. [Jb. *1871*, 628.]

1871, XXIII, 2; S. 277—472, Tf. VI—VIII.

A. v. Strombeck: über ein Vorkommen von Asphalt im Herzogthum Braunschweig: 277—289.

Emanuel Kayser: Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devon (Forts.) mit Tf. VI: 289—377.

P. Herter: über die Erzführung der thelemarkischen Schiefer, mit Tf. VII: 377—399.

L. Meyn: über geborstene und gespaltene Geschiebe: 399—412.

C. Struckmann: Notiz über Fisch- und Saurier-Reste aus dem oberen Muschelkalk von Warberg am Elm im Herzogthum Braunschweig: 412—417.

J. Kloos: Geologische Notizen aus Minnesota, Tf. VIII: 417—449.

G. Rose: zur Erinnerung an W. Haidinger: 449—456.

L. Meyn: ein Ganggebilde im Gebiete der Norddeutschen Ebene: 456—464.

Zusatz von G. Rose: 464—468.

Verhandlungen der Gesellschaft.

Febr.-Sitzg. *1871* — Apr.-Sitzg. *1871*: 468—472.

---

5) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 630.]

1871, No. 5, CXLIII, S. 1—152.

E. Lommel: über Fluorescenz: 26—52.

1871, Ergänzungs-Band V, S. 497—656.

K. Zöppritz: das Verhalten des Meerwassers in der Nähe des Gefrierpunctes und Statik der Polarmeere: 497—540.

Menzzer: über die Zusammensetzung der Configuration des festen Landes und über die Lage der magnetischen Pole der Erde: 592—603.

---

6) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 630.]

1871, III, No. 8 u. 9, S. 337—432.

R. Hermann: fortgesetzte Untersuchungen über die Verbindungen von

Ilmenium und Niobium, sowie die Zusammensetzung des Niobium: 373—427.

1871, III, No. 10, S. 433—480.

Fr. v. Kobell: mineralogisch-chemische Mittheilungen. 1) Monzonit, eine neue Mineralspecies; 2) Marcelin. Constitution der Kieselerde; 3) über das Verhalten von Schwefelwismuth zu Jodkalium vor dem Löthrohr. Bismuthit von St. José in Brasilien; 4) Abnorme Chlornatrium-Krystalle: 465—471.

---

7) Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte. Herausgegeben von C. M. Wiechmann. 24. Jahrg. Neu-Brandenburg. 8°. *1871.* S. 1—144.

E. Boll: über die protozoischen Geschiebe Mecklenburgs und deren organische Einschlüsse: 31—46.

Wiechmann: über ein oberoligocänes Geschiebe: 46—49.

— — über einige Conchylien aus dem oberoligocänen Mergel des Doberges bei Bünde: 49—64.

— — *Pecten pictus* Goldf. im Unteroligocän: 64—76.

---

8) Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Brünn. 8°. VIII. Bd., 1. Heft. *1870.* S. 143.

A. Makowsky: Petrefacten von Raussnitz: 36—37.

---

9) *Bulletin de la Société géologique de France.* T. 26. Paris, *1868—1869.* p. 1041—1195. [Jb. *1870*, 887 u. 620.] (Einges. d. 9. Aug. *1871.*)

Dieses Schlussheft bringt Mittheilungen über die ausserordentliche Versammlung der geologischen Gesellschaft am 12. bis 18. Sept. *1869* in Puy-en-Velay, Haute-Loire, welche durch ihre Excursionen in die hochinteressante Umgegend sehr lehrreich gewesen sein muss.

Man hatte Gelegenheit, die an Resten von Säugethieren, Vögeln und Reptilien so reiche Umgegend von Ronzon zu studiren: p. 1051,

die alten Breccien bei Collet an der Denise: p. 1055,

ein menschliches Stirnbein aus den vulcanischen Tuffen der Denise: p. 1057,

G. de Saporta berichtete über die verschiedenen Horizonte des Tertiärbeckens von Puy: p. 1059,

Marion: über fossile Pflanzen in den mergeligen Kalken von Ronzon: p. 1059,

Tournouër: über die fossilen Conchylien des Süsswasserkalkes von Puy: p. 1061, und

H. E. Sauvage: über die fossilen Fische darin: p. 1069.

Man untersuchte quartäre Geröllschichten mit Knochen von *Rhinoceros* im Liegenden eines compacten Basaltes: p. 1077, untersuchte die vul-

canischen Conglomerate von Polignac, Corneille etc., worauf Lory u. a. Vergleiche mit anderen berühmten vulcanischen Gegenden anstellten: p. 1082.

Delanoüe sprach über gewisse vulcanische Gesteine von Puy-en-Velay: p. 1098,

Tournaire: über die geologische Zusammensetzung des Departements Haute-Loire überhaupt: p. 1107,

Is. Hedde schloss daran eine Notiz über die eruptive Breccie und die Gesteinsgänge im Bassin von Puy-en-Velay: p. 1171, und

Tardy gedenkt am Schlusse der Spuren von alten Gletschern im Velay: p. 1178.

---

10) *Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles.* Lausanne. 8°. [Jb. *1870*, 473.]

1870, No. 63, X, p. 359—534.

Ph. de la Harpe: Fauna des Siderolith-Gebirges: 457—471.

1871, No. 64, X, p. 535—702.

Ch. Dufour: Oberfläche der Gletscher des Rhone-Beckens: 663—668.

— — Temperatur der Rhone-Quelle: 671—673.

Ch. Dufour und F. A. Forel: über den Rhone-Gletscher: 680—685.

---

11) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1871*, 633.]

1871, April, No. 273, p. 245—324.

How: Beiträge zur Mineralogie von Neuschottland: 270—274.

Königliche Gesellschaft. Hull: Ausdehnung der Kohlenfelder unter den neueren Formationen Englands; Pratt: die Zusammensetzung der festen Erdrinde: 306—308.

Geologische Gesellschaft. O. Heer: Kohlen-Flora der Bären-Insel; Wood, Jun.: neuere Erosion des Weald-Thales; Prestwich: über die Geologie vom s. Afrika; Hulke: über Reptilien von Gozo; Royston Fairbank: Auffindung des Bonebed in den untersten grauen Lynton-Schichten im n. Devonshire: 318—321.

---

12) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1871*, 633.]

1871, August, No. 86, p. 337—384.

H. Woodward: über Vulcane: 337.

J. W. Judd: über Anomalien im Wachsthume gewisser fossiler Austern: 355, Pl. 9.

J. Ball: über Sondirungen im Comer See: 359, Pl. 10.

D. Jones: über den Zusammenhang der carbonischen Ablagerungen von Cornbrook, Brown Clee, Harcott und Coalbrook-Dale: 363.

Alph. Favre: die Existenz des Menschen in der Tertiärzeit: 375.
R. Brough Smyth: die geologische Landesuntersuchung von Victoria: 381.

---

13) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1871*, 633.]
1871, July, Vol. II, No. 7, p. 1—80.
J. W. Mallet: über drei Meteoreisen-Massen von Augusta Co., Virginia: 10. Mit Abbildungen.
N. H. Winchell: Glacialerscheinungen von Green Bay im Michigan-See u. s. w.: 15.
G. J. Brush: über Ralstonit, ein neues Fluorid von Arksut-Fiord: 30.
S. W. Ford: über Primordialgesteine in der Nähe von Troy: 32.
O. O. Marsh: über einige neue fossile Säugethiere aus der Tertiärformation: 35.
R. H. Lee: über das Atomgewicht des Kobalts und Nickels: 44.
T. Sterry Hunt: über mineralische Silicate in Fossilien: 57.
B. G. Wilder: *Mastodon*-Reste in dem mittleren New-York: 58.
White: über Fucoiden in der Steinkohlenformation von Jowa: 58.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

J. Strüver: über den Apatit von Corbassera. (*Note mineralogiche*, Torino *1871*, p. 8—10.) Der Apatit von Corbassera im Alathal zeichnet sich durch ungewöhnlichen Reichthum an Flächen aus. Strüver hat schon von da * folgende Formen beobachtet: die Basis, die Prismen erster und zweiter Ordnung, ein Prisma dritter Ordnung; ferner vier hexagonale Pyramiden erster, zwei Pyramiden zweiter und vier dritter Ordnung. Zu dieser grossen Zahl von Formen kommen neue hinzu. An einem Exemplar von etwa 2 Centim. Durchmesser in der Turiner Universitäts-Sammlung beobachtete Strüver folgende Combination:

$$OP \,.\, \infty P \,.\, \infty P2 \,.\, \infty P^{3/2} \,.\, \infty P^{5/4} \,.\, 2P2 \,.\, P2 \,.\, {}^{5}/_{12}P \,.\, {}^{1}/_{2}P \,.\, P \,.\, 2P \,.\, 3P \,.\, 3P^{3/2} \,.\, 2P^{4/3} \,.\, {}^{3}/_{2}P^{3/2}.$$

Unter diesen Formen ist die Pyramide $^{5}/_{12}P$ neu.

J. Strüver: über den Apatit von Bottino. (A. a. O. p. 10—11.) Als einen neuen Fundort für krystallisirten Apatit in Italien nennt Strüver die auf silberhaltigen Bleiglanz bauende Grube von Bottino, im Thal von Versiglia am Monte di Serravezza in den Apuanischen Alpen. Der Bleiglanz bildet Gänge in Talkschiefer, mit Quarz als Gangart; ausserdem finden sich: Eisenspath, Blende, Pyrit, Kupferkies, Plumosit, Meneghinit, Kalkspath, Dolomit, Talk und Albit in Zwillingen. Diesen Mineralien schliesst sich der neu aufgefundene Apatit an, welchen Sella dem Turiner Museum geschenkt hat. Die rosenrothen Krystalle von 1—10 Mm. sitzen auf Bergkrystall, der die Rhomben- und Trapez-Flächen hat, oder auf Dolomit mit Talk; sie zeigen bei tafelförmigem Habitus folgende Combination:

$$OF \,.\, {}^{1}/_{2}P \,.\, P \,.\, \infty P \,.\, \infty P2 \,.\, 2P2.$$

---

* Vergl. Jahrb. *1868*, 604.

J. Strüver: über den Apatit von Baveno. (A. a. O. p. 12—13.) Ein zweiter neuer Fundort für Italien ist Baveno. In der Druse eines Quarz-reichen Granits traf man auf einfachen und Zwillings-Krystallen von Orthoklas ein bisher bei Baveno noch nicht beobachtetes Mineral, den Apatit. Die Oberfläche der Orthoklas-Krystalle ist stark verwittert und in den angenagten Hohlräumen haben sich Krystalle von Flussspath angesiedelt, sowie Laumontit und ein talkartiges Mineral. Ausserdem sitzen auf dem Orthoklas sehr kleine Krystalle von Apatit. Sie sind weiss in's Blauliche, durchsichtig, tafelförmig in der Comb. OP, ∞P, ∞P2 mit zwei Pyramiden, wahrscheinlich P und 2P2. — Strüver macht darauf aufmerksam, dass es gelungen sei, in dem Granit von Monteorfano den Arsenikkies (Misspickel) aufzufinden, wo man bereits den Pyrit und Magnetkies beobachtet hat.

J. Strüver: Pyrit von Meana. (*Note mineralogiche*, Torino *1871* p. 19—20.) Die Arbeiten für die Eisenbahn von Turin nach Susa, die zahlreichen Tunnels haben bis jetzt wenige für den Mineralogen interessante Aufschlüsse geliefert. Nur bei der Anlage eines Dammes im Gebiete des körnigen Kalkes und Schiefers bei Meana unfern Susa wurden Krystalle von Pyrit aufgefunden, die ihrer Form wegen bemerkenswerth. Sie sind äusserlich in Limonit umgewandelt und zeigen die Combination:

$$\frac{\infty O2}{2} \cdot \frac{\infty O^3/_2}{2} \cdot \infty O\infty \cdot O \cdot 2O.$$

J. Strüver: über Pyrit von Pesey. (A. a. O. 20—22.) In seiner vortrefflichen Schrift über den Pyrit von Elba und Piemont * führt Strüver auch das Pentagondodekaeder $\frac{\infty O^5/_3}{2}$ an. Eine ähnliche Form beobachtete derselbe an Krystallen von Pesey, Tarentaise. Der Pyrit findet sich dort auf Gängen von Bleiglanz in quarzigem Talkschiefer in Gesellschaft von Antimonglanz, Bournonit, Mesitin, Baryt, Anhydrit, Albit und Kalkspath. Die Krystalle des Eisenkies erscheinen in der achtzähligen Combination:

$$\infty O\infty \cdot O \cdot \frac{\infty O2}{2} \cdot \frac{\infty O^4/_3}{2} \cdot \frac{\infty O^{12}/_7}{2} \cdot \frac{3O^3/_2}{2} \cdot 2O2 \cdot 2O.$$

H. Guthe: über Gmelinit. (Miner. Notizen in d. 20. Jahresber. naturhistor. Gesellsch. zu Hannover. *1871*. S. 52.) Als grosse Seltenheit kam vor etwa zwölf Jahren auf der Grube Samson bei Andreasberg Gmelinit vor. Die kleinen Krystalle bilden Combinationen von R, —R, ∞R. Guthe fand R : R = 112°10′ und 67 50′. Berechnet man danach den

* Vgl. Jahrb. *1870*, 96 ff.

Basis-Winkel der hexagonalen Pyramide, so erhält man 80° 13' und R : ∞R = 130°6'. GUTHE mass diesen Winkel zu 130°11', eine Übereinstimmung, die für die Richtigkeit seiner Messungen spricht. Bekanntlich gehen die bisherigen Messungen sehr auseinander, indem für den Basis-Winkel als Maximum 80°54' (BREWSTER), als Minimum 79°44' (DES-CLOIZEAUX) angegeben werden. Letzterer Forscher leitete diesen Winkel aus Beobachtungen an Andreasberger Krystallen ab; er hätte demnach R : R = 112°34' finden müssen, beobachtete aber 112°5'. Die von demselben angegebene Pyramide P2 zeigte sich bei den GUTHE vorliegenden Krystallen als sehr schmale Abstumpfung der Combinations-Kanten zwischen R und —R. GUTHE fasst die Krystalle rhomboedrisch, nicht holoedrisch auf wegen der Beschaffenheit der Flächen. Während —R eine treppenförmige Bildung zeigt durch oscillatorische Combination mit R, ist letzteres glatt. Die Flächen von ∞R sind horizontal gereift und geben oft doppelte Bilder im Fernrohr.

J. STRÜVER: über Baryt-Krystalle von Vialas. (*Note mineralogiche*, Torino *1871*, p. 15—18.) Die Gruben von Vialas unfern Villefort im Lozère-Departement bauen auf silberhaltigen Bleiglanz, welcher Gänge im Glimmerschiefer bildet, der sich an das Granit-Gebiet jener Gegend anlehnt. Der Bleiglanz wird von Eisenkies, Kupferkies, Blende, Kalkspath, Baryt und Quarz begleitet. Von besonderer Schönheit und ungewöhnlichem Flächen-Reichthum sind die Krystalle des Baryt. Ihre Farbe ist blaulich. Im Allgemeinen zeigen sie den nämlichen Habitus. Die Flächen des Prisma ∞P, der Basis OP und des Makrodoma $^1/_2\bar{P}\infty$ walten vor; dann tritt noch das Brachydoma $\breve{P}\infty$ hinzu und, aber sämmtlich untergeordnet, erscheinen mehrere Pyramiden, Makrodomen und Prismen; die beiden Pinakoide. Namentlich ist das Zusammenvorkommen mehrerer Pyramiden für die Baryte von Vialas bezeichnend. STRÜVER beobachtete folgende: P, $^2/_3$P, $^1/_2$P, $^1/_3$P, $^1/_4$P, $^1/_5$P, $^1/_6$P und $\bar{P}4$; die Makrodomen $\bar{P}\infty$ und $^2/_3\bar{P}\infty$, sowie die Prismen $\infty\breve{P}3$, $\infty\bar{P}^5/_4$ und $\infty\bar{P}2$.

J. STRÜVER: Magneteisen von Traversella. (A. a. O. p. 19.) Unter den schönen Mineralien der Erzlagerstätte von Traversella spielt das Magneteisen eine bedeutende Rolle. Es kommt in Krystallen von besonderer Grösse vor, besitzt jedoch keine Formen-Mannichfaltigkeit, indem Octaeder und Rhombendodekaeder, sowie deren Combinationen sich finden, in welchen bald jenes, bald dieses vorwaltet. Die Turiner Sammlung erhielt neuerdings Exemplare von Traversella, bestehend aus abwechselnden Lagen von Magneteisen und Dolomit, auf welchen Krystalle von Magneteisen sassen in der Combination ∞O . 3O$^3/_2$. Andere Krystalle zeigten

nur $3O^3/_2$. Als einfache Form ist dies Hexakisoctaeder noch beim Diamant und Granat bekannt.

How: Winkworthit, ein neues Mineral. (*Philos. Magaz.* No. 273, p. 270—274.) Der Gyps- und Anhydrit-District der Grafschaft Hants in Neuschottland hat schon mehrere interessante Mineralien geliefert, wie namentlich den von How beschriebenen Silicoborocalcit* (oder Howlit DANA's). Das neue Mineral findet sich in Nieren und Knollen bis Nussgrösse, die mit stark glänzenden Kryställchen bedeckt sind. Die Härte dieser Knollen im Innern = 3, äusserlich = 2. Farblos und durchsichtig. Zwei Analysen, welche How ausführte, ergaben:

	I.	II.
Kalkerde	31,66	31,14
Schwefelsäure	36,10	31,31
Kieselsäure	3,31	4,98
Borsäure	10,13	14,37
Wasser	18,80	18,00
	100,00	100,00

Hiernach für I: $11CaO, SiO_2, 9SO_3, 3BO_3, 20HO$ und für II: $11CaO, SiO_2, 8SO_3, 4BO_3, 20HO$. Das neue Mineral, für welches How nach dem Fundort den Namen Winkworthit vorschlägt, steht zwischen Gyps und Silicoborocalcit. — Nach How finden sich in der Grafsch. Hants folgende Borate: 1) Natroborocalcit (Ulexit DANA's); $NaO, 2CaO, 5BO_3, 15HO$ in Gyps am Clifton Bruch, Windsor; Brookville; Trecothicks Bruch Winkworth; Newport Station. 2) Cryptomorphit, $NaO, 3CaO, 9BO_3, 12HO$ in Glaubersalz im Gyps am Clifton Bruch, Windsor. 3) Silicoborocalcit (Howlit) $4CaO, 2SiO_2, 5BO_3, 5HO$ in Gyps bei Brookville, Newport, Winkworth, Noel; in Anhydrit bei Brookville. 4) Winkworthit in Gyps bei Winkworth.

ALBR. SCHRAUF: Azorit und Pyrrhit von St. Miguel. (Mineral. Beob. II. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. LXIII, Febr.-Heft *1871*, S. 31—36.) Dem Verf. vorliegende Exemplare der Sanidingesteine von St. Miguel, welche bekanntlich den Lesesteinen vom Laacher See so auffallend gleichen, zeigen als Einschluss theils grünliche, theils gelbbraune Mineralien. Die Krystalle des Azorit, von hellgrüner Farbe, sind jünger wie Sanidin und Hornblende, indem sie unvollkommen ausgebildet denselben aufsitzen. Den schon von TESCHEMACHER beobachteten Formen P∞ und ∞P∞ fügt SCHRAUF eine neue 3P∞ hinzu. Obwohl nun Winkel und Flächen auffallend mit Zirkon übereinstimmen, hindert dennoch die geringe Härte des Azorit eine Identificirung beider Mineralien; wiederholte Versuche ergaben nur = 5—6. — Die kleinen, metallisch glänzenden Krystalle des Pyrrhit liessen deutlich Octaederflächen erkennen. H. = 5,5. In der

---

* Vgl. Jb. *1868*, 848.

Löthrohr-Flamme wird der Pyrrhit, ohne zu schmelzen, dunkler und nimmt nach dem Erkalten die frühere Farbe wieder an. In gröberem Pulver angewendet schmilzt er mit Phosphorsalz ebenfalls sehr schwer und gibt nach theilweiser Schmelzung eine gelblichweisse Schlacke innerhalb der klaren Glasperle. Die nach endlich erfolgter Schmelzung erhaltene Phosphorsalzperle ist in der äusseren Flamme heiss wie kalt völlig klar und ungefärbt. Die klare Perle des Pyrrhit der Azoren im heissen Zustande scheint aber eines der wichtigsten Merkmale, um denselben von ähnlichen Mineralien, namentlich dem Pyrochlor zu unterscheiden. Nach Schrauf gibt der Pyrochlor von Fredriksvärn mit Phosphorsalz in der Oxydations-Flamme eine Perle, die heiss gelb, kalt farblos ist; die mit Borax erhaltenen Perlen des Pyrochlor von Fredriksvärn waren heiss und kalt, in jeder Flamme hellgelb und klar. Eine nähere chemische Untersuchung des Pyrrhit von den Azoren dürfte vielleicht die nahe Verwandtschaft mit dem Pyrochlor von Fredriksvärn herausstellen. — Betrachtet man die paragenetischen Verhältnisse der Sanidin-Bomben, so zeigen sich dieselben in Beziehung auf das Vorkommen seltener Mineralien den ähnlich zusammengesetzten Gesteinen Schwedens und Russlands, den Zirkonsyeniten und Miasciten sehr ähnlich. In ersteren haben wir Sanidin und Hornblende, in letzteren Orthoklas und Hornblende; in beiden eine Anzahl seltener, zum Theil der nämlichen Mineralien. Es enthalten: die Sanidin-Bomben vom Laacher See: Spinell, Zirkon, Wernerit, Nosean, Magneteisen, Orthit, Monazit; vom Monte Somma: Meionit, Spinell, Nephelin, Zirkon, Titanit, Periklas, Graphit, Magneteisen; von St. Miguel: Titanit?, Azorit, Pyrrhit. Der Zirkonsyenit enthält: Titanit, Wernerit, Graphit, Magneteisen, Orthit, Zirkon, Pyrochlor; der Miascit: Glimmer, Topas, Zirkon, Monazit, Pyrochlor.

Friedr. Toczynski: über die Platincyanide und Tartrate des Berylliums. Inaug.-Diss. Dorpat. 8°. S. 41. — Die „organischen“ Verbindungen des Berylliums wurden bisher nur spärlich unterucht; selbst über die wenigen dargestellten liegen nur ein paar Notizen vor. Es war von hohem Interesse, zu ermitteln, ob das Beryllium, welches mit Magnesium und Aluminium so viele Analogien zeigt, sich jenem oder diesem in seinen organischen Verbindungen mehr anschliessen würde; ob sie, gleich denen des Aluminiums wenig constant sind, oder ob sie, ähnlich denen des Magnesiums, wohl charakterisirte Körper bilden. Von diesem Grundsatz ausgehend hat Toczynski eine sehr sorgfältige Darstellung und Untersuchung von Doppelcyaniden und Tartraten des Berylliums durchgeführt und die bisherigen, mangelhaften Kenntnisse auf diesem Gebiete um ein Bedeutendes erweitert. Ein näheres Eingehen auf die gründliche Arbeit liegt dem Zwecke des „Jahrbuches“ fern; wir erlauben uns nur auf dieselbe aufmerksam zu machen.

Burkart: das Vorkommen von Diamanten in Arizona, N.-Amerika. (Berggeist, *1871*, No. 58.) Schon im vorigen Jahre brachte das „*Bulletin* von San Francisco“ bei Besprechung des Vorkommens von Diamanten in Californien die Nachricht, dass kürzlich auch Diamanten in Arizona, einem früher zu Mexico, jetzt zu den Vereinigten Staaten gehörigen Gebiete, welches bereits vor vielen Jahren durch das Vorkommen grosser Massen Gediegen-Silber einen Ruf unter den reicheren Berg-Revieren Mexico's sich erworben, gefunden worden seien. Das *Bulletin* bemerkt dabei, dass man auch in Californien an 15 bis 20 (?) verschiedenen Stellen Diamanten, aber nur in geringer Zahl und von unbedeutender Grösse, gefunden, indem der grösste darunter nur $7^1/_4$ Gramm, weniger als 2 Karat, gewogen habe, eine lohnende Gewinnung von Diamanten in Californien daher wohl nicht zu erwarten stehe. Der sogenannte „Californische Diamant“ der Verkaufsladen in San Francisco sei kein Diamant, sondern nur ein schöner reiner Bergkrystall. In einer Sitzung der Californischen Akademie der Wissenschaften zu San Francisco hat G. Davidson die Angabe bestätigt, dass in Arizona Diamanten gefunden, mit dem Bemerken, dass Exemplare davon mit vielen anderen Mineralien zusammen, darunter auch Rubinen und Granaten, von mit Schürfen beschäftigten Bergleuten nach San Francisco gebracht worden seien und dass der grösste dieser Diamanten, einer Schätzung zufolge, geschliffen etwa 3 Karat wiegen und ungefähr 500 Dollars werth sein würde. Die Bergleute, welche den rohen Diamant nicht kannten, sollen grössere und werthvollere Exemplare davon weggeworfen haben. Nähere Angaben über die Art des Vorkommens und die Lage des Fundpunctes in dem Territorium von Arizona, welchem die gedachten Diamanten entnommen wurden, werden nicht mitgetheilt, bei der Wichtigkeit des Gegenstandes aber nicht lange auf sich warten lassen, wenn dieses Vorkommen überhaupt ein reicheres als jenes in Californien sein soll. Bis dahin dürfte die Nachricht aber auch im Allgemeinen mit Vorsicht aufzunehmen und vorerst ihre weitere Bestätigung abzuwarten sein.

Dr. S. Martin: über das sogenannte „*steel ore*“ oder „*Codorus Ore*“ aus Pennsylvanien. (*Proc. of the Lyceum of Nat. Hist. of New-York,* Vol. I, p. 51, 61.) — Dieses in grossen Mengen zur Gussstahlfabrikation in den Hohöfen von York, Penns. verwendete Erz gleicht einem Glimmerschiefer, in welchem dunkele krystallinische Körner durch die ganze Masse zerstreuet liegen. Es enthält gegen 40 Proc. Magneteisenerz und etwa 10 Procent Eisenoxyd. Man hat darin ferner etwas Chrom nachgewiesen, doch ist es frei von Phosphor und Schwefel. In anderen Proben fand Martin dagegen mit dem Magneteisenerze des *Codorus Ore* auch kobalthaltigen Schwefelkies und Brochantit vermengt, sowie etwas Zink und Blei nebst Inkrustationen von Allophan.

Dr. E. Th. Kötteritzsch: Zusammenhang zwischen Form und physikalischem Verhalten in der anorganischen Natur. Progr. d. Fürsten- und Landesschule zu Grimma, Ostern, *1871*. 4⁰.) — Unter Annahme, dass die Moleküle eines Körpers aus einem ponderablen Centrum, welches von einer Ätherhülle umgeben ist, bestehen, werden alle besonderen Erscheinungen an Krystallen erklärt. Die ganze Durchführung der Arbeit ist eine sehr gründliche, auf Mathematik gestützte, mit welchem Zweige des Wissens der Verfasser als früherer Polytechniker wohl vertrauet ist, und behandelt:

1) Die möglichen Anordnungen der Moleküle im Gleichgewichtszustande,

2) Die Begrenzungsflächen krystallinischer Medien,

3) Reaction krystallinischer Medien auf chemische und mechanische Einwirkungen,

4) Wirkungen der Wärme auf Krystalle,

5) Veränderungen, welche die strahlende Wärme und das Licht beim Durchgange und der Reflexion an krystallinischen Medien erleiden,

6) die verschiedene Leitungsfähigkeit desselben Krystalles für Electricität und seine Einstellung im magnetischen Felde.

Dr. C. Grewingk: Beitrag zur Kenntniss der grossen Phosphoritzone Russlands. 8⁰. 4 S. Dorpat, *1871*. —

Bisher war die Phosphoritzone Russlands von der Wolga bei Simbirsk bis in's Desna-Gebiet des Gouv. Smolensk, in einer Ausdehnung von beiläufig 20,000 Quadrat-Werst bekannt. Jetzt kann man sie nach einer scheinbaren oder wirklichen Unterbrechung in den Gouv. Mohilew und Minsk, bis in das Gouv. Grodno verfolgen.

Hier beobachtete G. *1869* bei Untersuchung der Kreideformation von Mela, $^1/_2$Meile NNW. von Grodno, an der rechten Seite des Niemen, ein $^3/_4$' mächtiges, doch nicht ausgedehntes und kaum abbauwürdiges Phosphoritknollen-Lager. Dasselbe wird überlagert von einem 7' mächtigen, in der unteren Teufe Glaukonitkörner und auch schon einzeln Phosphoritknollen führenden, gelben, schieferigen Kreidemergel, während unter dem Knollenlager 28' mächtige, durch Feuerstein und Belemnitellen gekennzeichnete, gelbe und weisse Kreide zu Tage geht. Die dunkelbraunen, nicht abgeriebenen Phosphoritknollen bestehen aus Quarzsand, etwas Glaukonit und basisch-phosphorsaurem Kalk als Bindemittel. Man hat es daher mit einem Phosphorit-Sandstein zu thun, dessen elementare und berechnete Zusammensetzung folgende ist:

SiO_2	42,965	CaO_3,PO_5	32,950	38,359 Phosphorit.
Fe_2O_3	3,575	CaFl	3,535	
Al_2O_3	5,814	Al_2O_3,PO_5	1,874	
CaO	20,895	MgO,CO_2	1,602	5,449 Dolomit u. Siderit.
MgO	0,763	FeO,CO_2	3,847	
KO	0,751	Fe_2O_3	0,922	
NaO	0,593	Al_2O_3	5,027	50,334 Glaukonit, Alaun u. Quarz.
PO_5	16,180	KO	0,751	
CO_2	2,298	NaO	0,593	
SO_3	0,076	SO_3	0,076	
Fl	1,722	SiO_2	42,965	
bas. HO u. org. Substanz .	4,702	bas. HO u. organ. Substanz	4,702	
Hygrosk. HO	0,910	Hygrosk. HO	0,910	
	100,44		99,734	

Aus dem Vorangeschickten ergibt sich nun, dass der Phosphoritsandstein von Grodno den meisten der vielfach analysirten, O. von Grodno auftretenden russischen Phosphoritgebilden entspricht, jedoch nicht der unteren, sondern der oberen Kreideformation angehört. Vielleicht sind ihm die bei Kiew unter dem Bette des Dnepr vorkommenden Phosphorite zu vergleichen.

In derselben Gegend haben auch noch andere, die dortige Kreideformation überlagernde Gebilde geologisches Interesse, wie namentlich sandige Glaukonitlager, die einen weiteren Gegenstand v. Grewingk's Untersuchungen bilden und mit den glaukonitischen Schichten von Kranzpellen im Samlande verglichen werden.

B. Geologie.

G. Tschermak: Beitrag zur Kenntniss der Salzlager. (A. d. LXIII. Bd. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. April-Heft. Mit 1 Tf.) — Gegenwärtig ist wohl die Ansicht allgemein, dass die Salzlager durch das allmähliche Eintrocknen von Salzseen entstanden. Zuerst setzten sich periodisch Gyps und Steinsalz ab, bis der Salzsee vorwiegend Kali und Magnesiasalze in Lösung enthielt, die zuletzt in der oberen Abtheilung zum Absatz kamen. Die obere Abtheilung ist aber öfter schon von Anfang unvollständig gebildet worden, weil ihr Absatz durch Wasserbedeckung verhindert, oder die Salzlagerstätte war in ihrer ganzen Vollständigkeit vorhanden und die obere Etage wurde später durch Wasser weggeführt. Das Salzlager von Stassfurt besteht bekanntlich in seiner unteren Etage aus Steinsalz (die Anhydrit- und Polyhalit-Region), in seiner oberen aus Kieserit und Carnallit. In letzterer wurden auch noch zwei Mineralien als spätere Bildungen nachgewiesen: Sylvin und Kainit. Es ist daher möglich, dass bei einem früher vollständig vorhandenen Salzlager die obere Etage gänzlich in Sylvin und Kainit umgewandelt wurde. Als der Sylvin auf dem Salzlager bei Kalusz in Galizien aufgefunden wurde *,

* Vgl. Jb. *1868*, p. 484.

sprach Tschermak bereits die Ansicht aus, dass der Sylvin aus einem früheren Carnallit-Lager entstanden sein möchte. Diese Anschauung wird weiter begründet, indem nun auch der Kainit in bedeutender Mächtigkeit zu Kalusz nachgewiesen, in letzterem aber auch kleine Mengen von Carnallit. — Der Sylvin kommt in Linsen und dünnen Lagern, in bald fein- bald grobkörnigen Massen vor. Diese sind manchmal aus wenig aneinander haftenden Krystallen zusammengesetzt, deren Formen-Reichthum bedeutend. Tschermak beobachtete ausser Hexaeder und Octaeder noch 2 Tetrakishexaeder, 6 Ikositetraeder, 1 Triakisoctaeder, 5 Hexakisoctaeder. Der Sylvin von Kalusz ist farblos, blaulich oder gelbroth. Die blaue Farbe rührt von kleinen blauen, im Sylvin eingeschlossenen Krystallen von Steinsalz her. Dass der Sylvin oft grobkörnig oder aus deutlich krystallisirten Stücken zusammensetzt, erklärt sich dadurch, dass er keine unmittelbare Absatz-Bildung, sondern ein durch Umwandelung entstandenes Mineral. Vom Kainit hält sich der Sylvin ganz gesondert. Gemenge beider kennt man nicht, wohl aber deren Wechsellagerung. Tschermak's chemische und mikroskopische Untersuchung des Kainit bestätigte die Ansicht, dass er aus Carnallit und Kieserit hervorgegangen, jedoch dass derselbe keineswegs ein Gemenge. Der Kainit wird durch wässerigen Alkohol zerlegt; auch ergab die mikroskopische Prüfung der Krystalle — welche ähnliche Formen zeigen, wie sie Groth am Kainit von Stassfurt beobachtete — dass dieselben ganz homogen. — Die in Stassfurt und Kalusz gemachten Erfahrungen erregten die Hoffnung, dass auch in anderen Salzlagern noch Spuren der oberen Etage vorhanden seien. Dies ist nun in Hallstatt der Fall. Arthur Simony fand daselbst ein Mineral, welches Tschermak als Kieserit bestimmte. Der Kieserit bildet im Hallstatter Salzberg eine scharf begrenzte Ausscheidung im Salzthon und zeigt eine freie Ausdehnung von etwa 9 Quadratklaftern. Die begleitenden Mineralien sind: Simonyit bildet die Scheidung zwischen Salzthon und Kieserit; Steinsalz, bald den Salzthon in Schnüren durchziehend, bald in krystallinischen Partien im Kieserit eingeschlossen; Anhydrit, streifenweise im Salzthon und Bittersalz in dicken Überzügen auf Salzthon. Der Hallstatter Kieserit erscheint als eine grobkörnige Masse von gelblicher Farbe; in den Drusenräumen, die mit durchsichtigem Steinsalz erfüllt, finden sich Krystalle von Kieserit. Sie sind stets aufgewachsen, erreichen bis zu 2 Ctm. Grösse und werden von Steinsalz bedeckt. Das Krystallsystem ist klinorhombisch. Das Axenverhältniss a : b : c = 0,91474 : 1 : 1,7445. Der Winkel ac = 88°53′. Der Habitus der Krystalle ist pyramidal und erinnert in auffallender Weise an den des Lazulith. Es herrschen die Flächen von —P und +P; untergeordnet erscheinen $\pm \frac{1}{2}$P, ferner —P∞ und P∞. Die Flächen der genannten positiven Hemipyramiden erscheinen glatt und glänzend; sie sind Flächen vollkommener Spaltbarkeit. Härte etwas über 3. Spec. Gew. = 2,569. Die Analyse ergab:

Schwefelsäure	57,92
Magnesia	29,09
Eisenoxyd	0,25
Wasser	13,40
	100,66.

Mit dem Kieserit kommt auch Kupferkies vor in Millimeter grossen Krystallen als Sphenoid. — In Bezug auf das Erscheinen zweier Sulfate, des Löweits und Simonyits im Hallstatter Salzberg glaubt TSCHERMAK die frühere Annahme, dass sie in genetischer Beziehung mit dem Polyhalit, dahin berichtigen zu müssen, dass die beiden Mineralien von Kieserit abstammen. Die grobkrystallinische Beschaffenheit des Kieserit lässt vermuthen, dass er sich nicht mehr in seinem ursprünglichen Zustand befinde. Ähnlich dürfte es sich mit dem Polyhalit derselben Lagerstätte verhalten. — So wie das Vorkommen von Kupferkies im Hallstatter Salzlager von Interesse, so erscheint der Nachweis jener Mineralien, die in Stassfurt und anderen Salzlagern in, wenn auch geringer Menge aufgefunden wurden — wie Eisenglanz, Boracit, Quarz, von Bedeutung, indem hiedurch über deren Bildungsweise und über die Entstehung des Anhydrits und Kieserits einiges Licht verbreitet wird. Bemerkenswerth ist das Vorkommen des Eisenglanz zu Wieliczka. TSCHERMAK beobachtete grössere Partien, als sie zu Stassfurt getroffen werden, ausserdem aber auch in einem grobkörnigen Steinsalz viele zierliche Krystalle von Eisenglanz, die oft 2 Mm. im Durchmesser haben. An einem derselben erkannte BREZINA die Comb. OR . R . −$^{1}/_{2}$R . $^{4}/_{3}$P2 . ∞P2.

ALB. MÜLLER: die Gesteine des Geschenen-, Gorneren- und Maienthales. (Verhandl. d. naturf. Gesellsch. zu Basel, V, S. 419—454.) Die geognostische Untersuchung der westlichen Urner Alpen ergab ähnliche Resultate, wie solche ALB. MÜLLER über die Umgebungen des Crispalt mitgetheilt hat.* Sie sind wesentlich folgende. 1) Wie im Osten so besteht auch im Westen des Reussthales das Gebirge vorherrschend aus krystallinischen Schiefern und gneissartigen, metamorphischen Gesteinen mit einem steilen, der allgemeinen Stellung des Schichtenfächers des Finsteraarhorn-Massivs entsprechenden, s.ö. Schichtenfall von 80° bis 90°. 2) Ausser dieser wahren Schichtung sind noch mehrere annähernd verticale und horizontale Kluftrichtungen zu erkennen. 3) Zwischen den Schiefern und Gneissen sind einzelne Stöcke eines massigen, wahrscheinlich eruptiven Granits eingeschaltet der vorwiegend horizontale und mehr untergeordnet und unregelmässig auch vertikale Zerklüftung zeigt. 4) Unter den schiefrigen und gneissartigen Gesteinen herrschen solche mit feinkörnigem Quarz vor, welche aus der chemisch-krystallinischen Umwandlung ehemaliger sedimentärer Sandsteine und sandiger Mergelschiefer hervorgegangen sind, wobei der massige oder schieferige Habitus dieser letzteren wenig verändert wurde. 5) Auch bei den Graniten und Syeniten haben

---

* Vgl. Jahrbuch *1869*, 581 ff.

einzelne Bestandtheile spätere Umwandelungen erlitten. So wurde häufig die Hornblende in dunkelgrünen, feinschuppigen Glimmer oder in Chlorit umgewandelt. 6) Die dunkelgrünen, feinkörnigen und scharfbegrenzten Einlagerungen in Graniten und gneissartigen Gesteinen sind keine chemischen Ausscheidungen aus der umgebenden Masse des Gesteins, sondern eingehüllte Bruchstücke der benachbarten Felsmassen oder die Thongallen ehemaliger Sandsteine, welche an der krystallinischen Umwandelung mit Theil genommen haben. 7) Untergeordnet treten sowohl im Geschenen-, als im Maien- und Gorneren-Thal Diorite und andere Hornblendegesteine, in den beiden letzteren auch Blöcke von grauem Quarzporphyr und von Giltstein (Topfstein) auf. 8) Zwischen den steil aufgerichteten Gneiss-Massen des Maienthales findet sich bei Fernigen ein mächtiger Stock von Jurakalk mit zickzackförmig gebogenen Schichten eingeklemmt, dessen Gesteine und Petrefacten grosse Ähnlichkeit mit denen bei Oberkäsern am Fusse der Windgelle haben. Ein zweiter Kalkstock findet sich weiter oben in demselben Thal bei der Grossalp. 9) Zwischen dem Gneiss und dem Kalkstein finden sich einige Schichten von Übergangsgesteinen, welche aus kalkreichem Gneiss und glimmerhaltigem Kalkstein bestehen. 10) Die Seitenthäler der östlichen und der westlichen Gebirgsgruppe, sowie das Hauptthal der Reuss selbst sind nicht reine Erosions-Thäler, sondern waren ursprünglich Spalten oder Einsenkungen, die später durch Erosion vertieft und erweitert worden sind. 11) Das Hauptagens der Erosion ist nicht die mechanische Abreibung der Gesteine in den Flussbetten, auch nicht die Reibung der ehemaligen und der jetzigen Gletscher, sondern die Zerklüftung und Verwitterung der Gesteine an den Thalwänden durch die atmosphärischen Agentien. 12) In der östlichen Gebirgsgruppe herrschen die schieferigen, in der westlichen die mehr massigen und gneissartigen Gesteine, deren chemisch-krystallinische Umbildung weiter vorgeschritten ist.

Alb. Müller: die Cornbrash-Schichten im Baseler Jura. (A. a. O. S. 392—419.) Unter den verschiedenen Abtheilungen der Juraformation, welche im Canton Basel zu Tage treten, nimmt, was Mächtigkeit und Verbreitung betrifft, der Hauptrogenstein die erste Stelle ein, zeigt sich jedoch wegen seiner Armuth an Petrefacten als ein für den Paläontologen sehr unergiebiges Gebiet. Dagegen gewähren die darauf folgenden Schichten des Cornbrash eine grosse Menge wohlerhaltener Versteinerungen. Weil dieselben an vielen Orten, sowohl im Plateau als in den Ketten des Basler Jura auftreten, dienen sie besonders als geognostischer Horizont zur Orientirung. — Es ist zunächst die Vollständigkeit der Entwickelung, welche Beachtung verdient.

A. Oberer Cornbrash. Eigentliche Varians-Schichten.

1) Gelbe oolithische Eisenkalke mit *Ammonites macrocephalus* Schl.

2) Blaugraue oder blassgelbe thonige Kalke mit *Mytilus bipartitus* Sow. und *Ostrea Knorrii*.

B. Mittler Cornbrash.

3) Rauhe, gelbe und braune Kalke mit *Gervillia Andreae* Thurm.

4) Gelbe oolithische Kalke mit *Holectypus depressus* Des. (Discoideenmergel).

C. Unterer Cornbrash.

5) Grobkörnige Oolithe mit *Clypeus patella (sinuatus)* Ag.

6) Dichte löcherige Kalksteine mit *Nerinea Bruckneri* Thurm.

Als Resultate seiner Erforschung des Baseler Cornbrash hebt Alb. Müller folgende hervor. 1) Jede der sechs Abtheilungen ist durch eigenthümliche Versteinerungen und besondere Gesteins-Art charakterisirt. 2) Dabei setzen eine Anzahl von Species durch mehrere Abtheilungen hindurch und bilden so das gemeinsame Band für die ganze Cornbrash-Etage. 3) Manche Species des Cornbrash finden sich schon im unteren Eisenrogenstein (Bajocien) und einige selbst schon im Lias, während andere aus dem unteren braunen Jura bis in den weissen fortsetzen. 4) Nicht wenige Arten setzen durch mehrere geologische Etagen hindurch, wobei sie öfter allmählige Änderungen ihrer Gestalt und Grösse erleiden, die zu neuen Varietäten und Arten führen. 5) Die Hypothesen von Lamarck und von Darwin über die Entstehung der Arten finden in der schrittweisen Verfolgung der Versteinerungen führenden Schichten, sowohl der älteren als der jüngeren ihre vielfältige Bestätigung. 6) In jeder Abtheilung des Cornbrash treten neue Arten auf, während frühere Formen verschwinden. 7) Die Arten verschwinden an einem bestimmten Ort, entweder durch Aussterben oder durch Auswanderung in Folge veränderter Lebensbedingungen. 8) Neue Arten treten an einer bestimmten Stelle auf durch successive Umwandlung älterer Arten oder durch Einwanderung aus entfernteren Meeresstationen, wo sie allmählich zur Ausbildung gelangt sind. 9) Ein plötzliches, selbstständiges Entstehen neuer Arten zu irgend einer Zeit oder an irgend einem Ort ist nicht anzunehmen. 10) Die Arten wandern aus theils durch die langsame Ausbreitung der Individuen in Folge ihrer Vermehrung, theils unfreiwillig, vertrieben durch veränderte Lebens-Verhältnisse oder durch Meeres-Strömungen, deren Richtung und Beschaffenheit selbst wieder von Änderungen des Boden-Reliefs abhängt. 11) Die meisten der Basler Trias- und Juraschichten sind Ufer-Bildungen, welche bei der langsamen Hebung des Schwarzwaldes allmählich sich nach Süden zurückzogen. 12) Hebungen und Senkungen des Bodens verändern die Lebens-Verhältnisse und hiemit die Beschaffenheit einer bestimmten Meeres-Fauna. Sie erklären die Verschiedenheit gleichzeitiger, aber verschieden gelegener Faunen, sowie die Übereinstimmung ungleichzeitiger, aber ähnlich gelegener Meeresstationen.

Herm. Mietzsch: Über das erzgebirgische Schieferterrain in seinem nordöstlichen Theile zwischen dem Rothliegenden und Quadersandstein. Halle, *1871*. 8°. 56 S., 1 Taf. — Der Verfasser liefert eine geognostische Beschreibung des Schieferterrains, welches oberhalb Dresden, in den Thälern von Kauscha und Lockwitz unter den Gesteinen jüngerer Formationen hervortritt und sich in südöstlicher Richtung bis Berggieshübel erstreckt, wo es unter einer mächtigen Decke von Quader-

sandstein wieder verschwindet. Gegen SW. lehnt es sich an die Gneisse des Erzgebirges, während es gegen NO. an dem Granite des Elbthales abschneidet, welcher auch da die Grenze zu bilden scheint, wo die Auflagerung späterer Bildungen die Beobachtung unmöglich macht. Dieser ohngefähr eine Stunde breite Schieferstreifen ist in seiner Längsausdehnung von 4 bis 5 Stunden fast vollständig von jüngeren Gebirgsarten entblösst, so dass seine Gesteine an den meisten Puncten unmittelbar unter der Ackerkrume zu finden sind, oder in steilen Felsen an den Thalgehängen anstehen.

Bezüglich der Stellung dieses Gebirgstheiles zu den übrigen erzgebirgischen Schiefergebieten ist schon durch frühere Beobachtungen dargethan worden, dass das Döhlener Steinkohlenbecken (im Gebiete des Plauen'schen Grundes) durch den Thonschiefer unterteuft wird, so dass es keinem Zweifel unterliegen kann, dass wir hier nur die Fortsetzung jener mächtigen Schieferschichten vor uns haben, .welche in mantelförmiger Lagerung das Erzgebirge ununterbrochen, von Tharand an, über Nossen, Oederan, Schwarzenberg, bis zu dem Fichtelgebirge, umschliessen.

Es wird von neuem die Grenze dieses Schieferterrains gegen den nach SW. hin anstossenden Gneiss untersucht, sowie die NO.-Grenze gegen den Granit des Elbthalgebietes, die Überlagerung durch das Rothliegende, den Quadersandstein u. s. w.

Dieses ganze Schiefergebiet, dessen Mächtigkeit der Verfasser auf 10,000 bis 14,000 Fuss schätzt, hat durch die in der Nähe des Gneisses, also in seiner unteren Region, bei Maxen, Nenntmannsdorf u. s. w. auftretenden Lager von Urkalk, sowie durch die darin bei Berggiesshübel vorkommenden mächtigen Lager von Magneteisenerz eine sehr hohe technische Wichtigkeit erlangt und es ist sehr dankenswerth, dass der Verfasser gerade dieses, auch geologisch so interessante Gebiet zum Gegenstande seiner gründlichen Untersuchungen gewählt hat. Die serpentinführenden Kalke von Maxen, in welchen schon vor Jahren eozonale Structur erkannt worden ist, die mannichfachen Metamorphosen, der Thonschiefer an der Grenze des Granites, die vielfach in das Gebiet hineinragenden Grünsteine und Porphyre, die steile Schichtenstellung der Schiefer in den durch jene Eruptivgesteine aufgerissenen Thälern, welche z. B. das Müglitzthal zwischen Dohna, Weesenstein und Maxen seit sehr langer Zeit schon zu einem Lieblingsplatze Dresdener Touristen gestempelt haben, hier und da endlich gangförmige Vorkommnisse von Kupfererzen und anderen Metallen verdienen immer und immer wieder neue Beachtung.

C. F. Zincken: Ergänzungen zu der Physiographie der Braunkohle. Halle, *1871*. 8⁰. 257 S., 6 Taf. — (Jb. *1867*, 114.) — Der Beharrlichkeit, mit welcher der Verfasser sein Ziel, eine vollständige Charakteristik der Braunkohlenablagerungen zu geben, seit der Bearbeitung des ersten Bandes ununterbrochen verfolgt hat, verdanken wir schon jetzt die hier vorliegenden wichtigen Ergänzungen.

Über die Eigenschaften der Braunkohlen belehren uns namentlich die S. 4—7 zusammengestellten Analysen; über die Entstehung der Braunkohle erhalten wir Beiträge S. 8—32, 220—226, wobei überall der darin aufgefundenen organischen Überreste gedacht wird.

Die Leitmuscheln für die von C. MAYER unterschiedenen Tertiärstufen sind S. 9—12 von diesem Forscher selbst zusammengestellt worden.

Das relative Alter der verschiedenen Braunkohlenablagerungen erhellt am besten aus der, S. 33—51, befindlichen Zusammenstellung der Namen der Fundorte von den dem geologischen Alter nach bestimmten Braunkohlen und anderen Kohlen, von dem Alluvium herab bis in die Dyas.

Die mineralogischen Begleiter der Braunkohlen ersieht man auf S. 53—66 und 226. Darunter erscheinen: Eisenkies, Bleiglanz und Blende in den Steierdorfer Liaskohlen, Schwefel, Gyps, Phosphorit bei Medenbach im Westerwald 5—10 Fuss mächtig, Quarz, Oxalit in Canada bei Cap Ipperwash, thoniger Sphärosiderit, Retinit, Bernstein, dessen weitverbreitetes Vorkommen in Europa, Asien, im nördlichen Eismeere und in Australien erwiesen ist, Dinit in den thonigen Schiefern von Caniparola in Italien, Erdpech, Hartit bei Oberdorf unweit Voitsberg in triklinischen Krystallen u. s. w.

Die Lagerungsverhältnisse der Flötze werden S. 66—72 besprochen und sind auf den beigefügten, sehr instructiven Tafeln anschaulich gemacht, wozu besondere Erläuterungen S. 231—256 gegeben werden.

Der grösste Theil dieses inhaltsreichen Bandes bezieht sich auf Fundorte der Kohlen:

Portugal 78, Spanien 78, Frankreich 81, Italien 92, Schweiz 97, Österreich-Ungarn 98, 228 (Tirol 98, Kärnten 100, Krain 101, Istrien 103, Österreich 104, Steiermark 102, 114, Ungarn 119, Banat 125, Militärgrenze 128, Croatien 128, Slavonien 129, Siebenbürgen 129, Bukowina 132, Galizien 132, Mähren 132, Böhmen 133), Bayern 141, Baden 152, Preussen 152, 162, 176 (Prov. Hessen-Nassau 152, 162, Rheinprovinz 179, Prov. Westphalen 181, Prov. Hannover 176, Prov. Schleswig-Holstein 211, Prov. Sachsen 181, Prov. Brandenburg 194, Prov. Posen 198, Prov. Preussen 198, Prov. Schlesien 199), Hessen-Darmstadt 162, Sachsen-Altenburg 168, Sachsen 168, Anhalt 174, Lippe-Schaumburg 174, Insel Bornholm 201, Insel Island 203, Spitzbergen 210, Banksland 211, Russland 211, 229, Türkei 213, Rumänien 214, Griechenland 214, Asien 215, Australien 217, Neuseeland und Amerika 217.

B. STUDER: Zur Geologie des Ralligergebirges. (Bern. Mitth. *1871*, No. 768.) 10 S., 1 Taf. — Der Gebirgsstock von Ralligen oder die Sigriswylergräte, die vor bald 50 Jahren von STUDER und später von RÜTIMEYER beschrieben wurden, haben in letzter Zeit, auf Veranlassung der vom Sammler TSCHAU aufgefundenen Versteinerungen, von neuem die

Aufmerksamkeit auf sich gezogen (vgl. W. A. Ooster und C. v. Fischer-Ooster, *Protozoe helvetica*. Jb. *1871*, 444). Zur Erläuterung der dortigen verwickelten Verhältnisse macht Studer eine Gebirgszeichnung bekannt, die er mit allgemeinen Bemerkungen begleitet.

Wenn man sich diesem Gebirge von Süd her nähert, so wird man auf keine Störungen und Räthsel in seinem Schichtenbau vorbereitet. Auf beiden Seiten des Justithales liegt, von unten her anhaltend bis in beträchtliche Höhe, Neokom, auf diesem Rudistenkalk und auf dem Gebirgskamm Nummulitenkalk. Die Schichtung ist antiklinal, von dem Thal abfallend, wie in einem zerbrochenen Gewölbe. Die Fallrichtung und Schichtenstellung zeigt sich, jedoch auf der rechten oder NW.-Thalseite weniger regelmässig, als auf der gegenüberliegenden, man stösst an mehreren Stellen auf Wellenbiegungen, an anderen stehen die Schichten vertical und je weiter man, längs dem Absturze der Ralligstöcke nach dem Thuner See, aus dem Justithal gegen Sigriswyl vorrückt, desto schwieriger wird es, in der vorherrschenden Waldbedeckung, den Zusammenhang der isolirt stehenden Felsriffe zu beurtheilen. Auf freieren Standpuncten und vom See her überzeugt man sich indess, dass der Gebirgsstock synklinal zusammengeknickt ist, wie ein Buch, das auf dem Rücken steht, dass auf der Sigriswyl zugekehrten Seite die Schichten, wie auf der dem Justithal zugekehrten, in den Berg hineinfallen und, wo die zwei entgegensetzten Richtungen sich schneiden, beinahe vertical stehen. Eine Einbiegung des Abhanges, in ihrem unteren Theile als Opetengraben bekannt, bezeichnet diese Stelle vom See her bis auf die oberste Höhe und ist auf dieser in der Muldenform der Berlialp zu erkennen. Folgt man daher dem Weg von Justithal nach Sigriswyl, so durchschneidet man erst Neokomschichten, dann Rudistenkalk und gelangt bald in den Nummulitensandstein. Tiefer abwärts, im Opetengraben, stehen die Felsen von grauem, Flysch-ähnlichem Schiefer, aus welchem eine beträchtliche Zahl von Fossilien von Hrn. Ooster als der weissen Kreide angehörig bestimmt worden ist. Es müssen diese Felsen zwischen dem Rudistenkalk und der Nummulitenbildung liegen und noch der rechten Seite des Schichtenfächers angehören. Man wird zur Annahme geführt, das früher horizontal liegende Schichtensystem sei über dem Justithal zu einem Gewölbe gefaltet worden, das in der Mitte zusammengebrochen und eingestürzt sei, es habe sich ein Spalten- oder Circusthal gebildet, wie sie auch im Jura häufig vorkommen. Der rechtsseitige Schenkel des Gewölbes fällt mit flacher Neigung nach dem Habkerenthal ab; dem linksseitigen fehlte der Raum, sich auszubreiten, er brach an der Nordseite ab und wurde zu einer zweiten abwärts gehenden Falte zusammengeknickt.

An der Grundlage dieses Schenkels stösst man, wie es scheint, auf ein ganz verschiedenes Gebirgssystem und auf Räthsel, die bis jetzt noch jeder Lösnng widerstehen.

Die Dallenfluh ist Taviglianazsandstein, eine Steinart, die, wenn sie, wie hier, in ihrem normalen Charakter auftritt, mit keiner anderen verwechselt werden kann. In dem abwärts gegen Merligen zu sich er-

streckenden Walde treten mit SO.-Fallen noch an mehreren Stellen Felsen dieser Steinart auf und das an der Dallenfluh wohl 25 m. mächtige Felsband lässt sich, unter der Falte der Neokom-, Kreide- und Nummulitenbildungen, oder in der Tiefe dieselben abschneidend, in stets gleicher Richtung fortsetzend, bis nach Merligen verfolgen. Seine Fauna und Flora glaubt Ooster mit derjenigen der rhätischen Stufe vereinigen zu können, was nach Studer noch manchem Zweifel unterliegt, da der Taviglianaz an anderen Stellen über dem Lias liegt. —

Wirft man endlich von den Höhen oberhalb Ralligen noch einen Blick auf das jenseitige Ufer des Thunersee's, so überzeugt man sich, dass die grossen Querthäler der Schweizer Alpen eine tiefere Bedeutung haben, als man ihnen zuweilen zuschreiben will, dass es nicht einfache Spaltenthäler, wie etwa die Clusen des Jura oder des Justithâles, und noch weniger Erosionsthäler sind, erzeugt durch das allmähliche Eingraben von Strömen und Gletschern. Der Thunersee scheidet mehrere, nach ihrer Steinart, ihrem Alter und Ursprung wesentlich ungleiche Gebirgssysteme, wie etwa die Niederung von Aix und Chambery die Alpen vom Jura, oder das Flachland zwischen Salzburg und Linz die Alpen von den böhmischen Gebirgen trennt.

Dr. R. Richter: Thüringische Porphyroide. (Programm der Realschule etc. zu Saalfeld.) Saalfeld, *1871*. 4°. —

Innerhalb der ältesten Schieferzone mit *Phycodes circinnatum* His. sp., die auch gegenüber den übrigen Schieferformationen Thüringens die grösste Mächtigkeit behauptet, treten lagerhaft und dem allgemeinen Streichen des Schiefergebirges conform porphyrartige Gesteine von theils massiger, theils schieferiger Beschaffenheit auf, die mit den Pseudoporphyren oder Porphyroiden, welche Lossen aus dem Harze und nach ihm Herm. Credner (Jb. *1870*, 970) aus Nordamerika beschrieben haben, die grösste Ähnlichkeit erkennen lassen.

In petrographischer Beziehung lassen die Porphyroide Thüringens zwei Entwickelungsreihen erkennen, die zwar vielfache Übergänge in der Richtung nach dem Hangenden zeigen, im Allgemeinen aber ziemlich gesondert neben einander hergehen und hauptsächlich in der Richtung des Streichens ihren Verlauf beobachten lassen. Ihre typische Ausbildung finden sie besonders längs des Hauptzuges des Quarzfelses vom Frohnberge bei Schwarzenbrunn bis zum Kahlenberge bei Sitzendorf unweit Schwarzburg.

Die eine Formenreihe wird durch eine dichte Grundmasse charakterisirt und gewinnt dadurch eine so grosse Ähnlichkeit mit den ächten Quarzporphyren, dass sie bisher immer denselben beigezählt worden ist: der Charakter der anderen Reihe spricht sich in der schieferigen Grundmasse aus, während beiden, abgesehen von den häufig durchsetzenden Quarzadern und Schnüren, die Einschlüsse, nämlich Quarz, zweierlei Feldspäthe und Eisenglimmer, in gleicher Weise eigen sind.

R. vermuthet eine gewisse Beziehung dieser Porphyroide zum Quarzfels, doch ist es dem überaus beschäftigten Manne, der neben der Direction der Realschule, des Progymnasiums und der vereinigten städtischen Schulen in Saalfeld gegenwärtig der geologischen Landesuntersuchung des Herzogthums Meiningen viel Zeit zu opfern genöthiget ist, noch nicht möglich geworden, die Beziehungen zu den Nebengesteinen der Porphyroide genauer festzustellen.

Als Trümmergesteine und Geschiebe werden sie überall in den untersten Gliedern des benachbarten Rothliegenden und anderen Bildungen der unteren Dyas überhaupt angetroffen.

Südafrikanische Diamanten. — Die Diamant-Verschiffung aus Süd-Afrika während der zwei letzten Jahre war nach den officiellen Mittheilungen in dem *Standard and Mail* vom 4. Jan. *1871* folgende:

1869 wurden versandt 141 Diamanten im Werth von 7,405 l.;
1870 „ „ 5,661 „ „ „ „ 124,910 l.

Hierzu müssen gerechnet werden der *„Star of South-Africa“* und einige andere auf Privatwegen nach Europa gesandte, im Werth von etwa 15,000 l. (*The Americ. Journ. 1871*, Vol. I, 306.)

Eine Aufzählung der grösseren dort aufgefundenen Diamanten, bis 37 Karat schwer, ersieht man aus den Mittheilungen der *Standard Bank new offices* vom 7. Jan. *1871* in: *The Cape Argus*, Jan. 19. *1871*. Insbesondere wird hier ein sehr reiner Stein von 30 Karat Gewicht gerühmt, für welchen £ 1,500 geboten worden sein sollen. —

Über die Geologie der südafrikanischen Diamantenfelder (Jb. *1870*, 485) verbreitet sich ein anderer Artikel in dem *Cape Argus*, August 18., *1870* in folgender Weise:

Eine der ausgebreitetsten diamantführenden Gegenden Südafrika's ist, wie früher erwähnt worden, das Vaal-Thal, wo sie einen Flächenraum von mindestens 1000 engl. Quadratmeilen einnimmt. Trap, metamorphische Gesteine und Conglomeratbildungen ziehen durch das ganze Vaal-Thal hindurch. Die Oberfläche des Bodens besteht aus Geröllen, die sich zu beiden Seiten des Flusses weit in das Innere des Landes (2—3 Meilen) verbreiten. Diese Gerölle bestehen aus Granit, Sandstein, Basalt, Grünstein, Achat, Granat, Spinell, Peridot und hier und da, wenn auch mit grossen Zwischenräumen, Diamanten. An einigen Stellen liegt dieses alluviale Gerölle auf Kalktuff, an anderen auf Basalt, zum Theil auch auf verschiedenfarbigem Thonschiefer. Das Muttergestein der dortigen Diamanten kennt man noch nicht, wenn es auch wahrscheinlich ist, dass es im Vaal-Thale selbst noch anstehend vorkommt. —

Nachschrift. Herrn Assistent Adolph Hübner auf der Halsbrücker Hütte bei Freiberg verdankt das K. Mineralogische Museum in Dresden eine Anzahl Gesteine, welche er während einer Reise mit Herrn Eduard Mohr aus Bremen im Jahre *1869* in den diamantführenden Gegenden des Vaalthals in Südafrika gesammelt hat. Sie bestehen vorzugsweise aus

Schiefern und Gesteinen, die man als Grauwackenschiefer und Grauwacken zu bezeichnen pflegt, aus verschiedenfarbigen Hornsteinen und einem Quarzporphyr.

1) Milder, gelblich-grüner Grauwackenschiefer mit feinerdigem Bruche von Klipdrift, Diamantenhügel, unter dem Diamanten-Alluvium anstehend und auf Grünstein lagernd.

2) Grünlich-grauer zerklüfteter Thonschiefer, dem Wetzschiefer ähnlich, ebendaher.

3) Grauwackenschiefer oder sehr feinkörnige, thonig-sandige Grauwacke, dunkelgrau, Geschiebe vom Diamantenhügel am Klipdrift.

4) Thon- oder Grauwackenschiefer, bläulich- und bräunlich-schwarz, dünnschieferig, in Massen hart am Fluss Klipdrift.

5) Thon- oder Grauwackenschiefer mit unebenem und feinerdigem Bruche, weiss mit ockerigen Flecken, anstehend zwischen Bärenbloem's Kral und Pagls Farm, zwischen Hebron und Klipdrift.

6) Feinkörnige schieferige Grauwacke, grünlich- und gelblichbraun, Fragment von Bloemhof.

7) Feinkörnige schieferige Grauwacke mit unebenem bis splitterigem Bruch, sich dem Wetzschiefer nähernd, von Bloemhof Diamantenfeld, als Fragment auftretend.

8) Hornstein licht gräulich-grau, bei Jakobs Farm an der Maquasistrait anstehend.

9) Desgl. schwarz, von Modder River links Vaal'scher Nebenfluss, nicht weit transportirtes Geschiebe.

10) Desgl. licht braun, Geschiebe vom Diamantenhügel Hebron.

11) Desgl. dunkelbraun und gelb gefleckt, ebendaher, Geschiebe der Art sehr häufig in den Diamantenfeldern am Vaal.

12) Quarzporphyr mit grünlich-grauer felsitischer Grundmasse, worin Körner von rauchgrauem Quarz und (meist Zwillings-) Krystalle von grünlichweissem Oligoklas ausgeschieden sind, vom Maquasiberge-Massiv. H. B. G.

C. W. Gümbel: Die geognostischen Verhältnisse des Ulmer Cementmergels, seine Beziehungen zu dem lithographischen Schiefer und seine Foraminiferenfauna. (Sitzb. d. k. Ak. d. W. in München.) 1871. 8°. 72 S., 1 Taf. —

Der sogenannte Ulmer Cement hat in der Bautechnik der neueren Zeit mit Recht einen so grossen Ruf sich erworben, dass die Frage nach den geognostischen Verhältnissen, unter welchen das Rohmaterial für die Herstellung dieses vortrefflichen Wassermörtels in der Natur vorkommt, ein allgemeines und erhöhetes Interesse gewinnt. Bekanntlich findet sich dieses Rohmaterial bei Blaubeuren unfern Ulm im Württembergischen innerhalb jurassischer Ablagerungen der schwäbischen Alb. Dem rühmlichst bekannten Ulmer Chemiker G. Leube sen. gebührt das Verdienst, in dem an sich unansehnlichen mergeligen Gestein eines der besten natür-

lichen Stoffe für Cementbereitung erkannt und damit einen selbst in nationalökonomischer Beziehung für die Gegend höchst wichtigen Industriezweig zur vollen Blüthe entwickelt zu haben. Es sind jene in der Nähe von Ulm bei Einsingen, Söflingen und Örlingen vorkommenden mergeligen, gelblichen, dünnbankig geschichteten Kalke in der dortigen Gegend unter der Bezeichnung „Portland" bekannt. Die den Ulmer Cement liefernden Gesteinsschichten entsprechen der Lagerung nach dem Schichtencomplex der lithographischen Schiefer von Solenhofen und stellen eine durch reichliche Mergelbildung ausgezeichnete Facies dieses obersten Gliedes der schwäbisch-fränkischen Juraformation dar.

Der Verfasser erweist dies durch eine Vergleichung der oberen Juraglieder im fränkischen Gebiete mit diesen Ablagerungen, die nur als deren Fortsetzung zu betrachten sind.

Man verdankt dieser Untersuchung eine eingehende Schilderung des lithographischen Schiefers, worin auch das lehrreiche Profil des berühmten Steinbruchs bei Mörnsheim unweit Solenhofen mitgetheilt wird. Hier folgen von oben aus:

	Par. Fuss mächtig.
1. Ackerkrume.	
2. Zusammengebrochene, wirrgelagerte dünne Schiefer	3
3. Wechselnde Lagen von weichem, mergeligem, gelblich-weissem Kalkschiefer und festeren Bänken dichten Kalks	1½
4. Röthliche, dünngeschichtete, mergelige Schiefer mit Algen und plattgedrückten Ammoniten	¾
5. Kieselige Kalke, z. Th. oolithisch mit Hornsteinausscheidungen voll wohlerhaltener Ammoniten und Brachiopoden	5
6. Dünnschieferige gelbe „Fäule" (schlechte Schiefer)	5
7. Zwei Bänke weissen, dichten, kieseligen Kalkes voll Ammoniten, Hauptlage	9
8. Kieseliger Kalk, oft mit Hornsteineinlagerungen, bald dünn, bald dick geschichtet, wechselnd mit kieselig mehligen Lagen voll Discolithen, Hauptlagen der Brachiopoden	7½
9. Vorherrschend röthlicher oder gelblicher Kalkschiefer, sog. „Fäule" (unbrauchbar)	14
10. Fast versteinerungsleerer Kalkschiefer von der Beschaffenheit des brauchbaren Schiefers, aber unebenflächig und unregelmässig geschichtet, daher unbrauchbar	25
11. Gute Steinlagen, sog. „Flinz" mit 208 einzelnen brauchbaren Lagen, theils zu Dachplatten, theils zu Pflastersteinen, theils zu Lithographirsteinen. Hier Fundort des *Archaeopteryx* mit den sonstigen Überresten der lithographischen Schiefer . . .	60
12. Weiche, unbrauchbare Schiefer (Fäule)	8
13. Zweite Flinzlage mit brauchbaren Schichten	8
14. Unregelmässig geschichtete, z. Th. kalkige, z. Th. oolithische Kalke	20
15. Wohlgeschichtete, dickbankige, dichte Kalkbänke	7

Par. Fuss mächtig.

16. Hangendstes des grossluckigen Dolomits als Sohle des ganzen Schiefersystems . . . . —

Wir sehen aus diesem Profile, dass auch hier das oberste Schichtensystem der fränkischen Juragebilde auf Dolomit aufruht. Diesen Dolomit bezeichnet Gümbel als Frankendolomit, von dem er zugleich beweist, dass er ein ursprüngliches Sediment sei und nicht durch Metamorphosirung entstanden sein könne. Die Frankendolomite sind mit Ausnahme der Stellen, wo ihre höchsten Lagen als Facies für jüngere Ablagerungen auftreten, sehr versteinerungsarm, wie es auch die tieferen Lagen des plumpen Felsenkalkes sind, welche in Schwaben und theilweise auch in Franken diesen Dolomit vertreten.

Für die allerorts der Hauptmasse des Frankendolomits oder seines Stellvertreters aufgelagerten Kalkbildungen, seien diese weiche Plattenkalke, oder Kelheimer Marmorkalke, ist durch ziemlich zahlreiche charakteristische Versteinerungen, wie z. B. durch *Pteroceras Oceani*, *Exogyra virgula*, *Pinna ampla*, *Pholadomya donacina*, *Ph. multicostata*, *Astarte supracorallina*, *Nerinea suprajurensis* neben *Diceras speciosum* (früher mit *Dic. arietinum* verwechselt), das geognostische Niveau festgestellt, welches dem des englischen *Kimmeridge clay* mit *Pteroceras Oceani* entspricht. Die Gesammtfauna ist ganz dieselbe, mag der Kalk nun unter den Solenhofer Platten liegen oder zwischen denselben. Es ist demnach anzunehmen, dass auch die typischen Solenhofer Plattenkalke kein wesentlich höheres Niveau einnehmen und nicht in die Region der eigentlichen Portlandstufe hinübergreifen. —

Über den grossen Leube'schen Cementbruch bei Blaubeuren gibt der Verfasser das folgende Profil:

Par. Fuss mächtig

1. Oben Ackerkrume.
2. Gelbe, dünngeschichtete, stellenweise grauliche Kalkschiefer mit mergeligen Zwischenlagen, genau wie die „Fäule“ der Solenhofer Brüche; unten zwei stärkere Bänke voll *Magela* . . . 30
3. Gelblich-weisser, dichter, harter Kalk mit spärlichen Ammoniten (*A. ulmensis*) 3
4. Wohlgeschichteter, ziemlich weicher, grauer Cementmergel (3. Lager) 6
5. Undeutlich geschichteter, grauer Cementmergel (2. Lager) mit *Magela* und sonstigen Versteinerungen 10
6. Kieselige Kalke 1/4
7. Gelber, harter Mergelkalk, zur Cement-Fabrikation benutzt (1. Lager) 16
8. Unterlage, grauer Schwammkalk . . . . —

Etwas tiefer am Thalgehänge gegen W. liegt ein zweiter Bruch (Schwenksbruch) und jenseits eines kleinen Thälchens ein dritter (Müller'scher Bruch). Hier bietet sich folgendes Profil dar:

Von oben bemerkt man zuerst auf 25′ Plattenkalke von lichter Färbung, wie die Lagen (2) im Leube'schen Bruche. Nach unten stellen sich graue, mergelige Kalke ein, dagegen findet man hier an der Stelle des Leube'schen Kalkes (3) einen ausgezeichneten Korallenkalk, 1—3′ mächtig, stellenweise stark ausgebaucht, unregelmässig wellig und kieselig, voll Astreen, Thamnastreen, *Lithodendron*, Anthophyllen, Brachiopoden, Cidariten, Apiocriniten etc., ganz wie das Kelheimer Lager und in Nichts verschieden von dem Korallenkalke anderer Fundstellen, namentlich des, *Diceras speciosum* umschliessenden von Nieder-Stolzingen. Es ist dies zugleich auch das „wilde Gebirge“ der Solenhofer Schieferbrüche.

Dieses Lager bildet das Hangende der zu Cement benutzten Mergel mit 15′ Mächtigkeit. Darunter kommt eine zweite Bank von Korallenkalk, gegen 2′ mächtig, vor. Gegen 18″ mächtig lagert darunter ein gelblicher, etwas mergeliger, zu Cement benutzter Plattenkalk. Die Sohle bilden auch hier grauliche, knollige Schwammkalke. —

Schliesslich gedenkt der Verfasser in dieser hochinteressanten Abhandlung specieller der Fauna jener Mergelfacies der Solenhofer Schichten, hebt namentlich die in der Form des sogenannten *Discolithes* des Tiefseeschlamms unserer Meere auftretenden Coccolithen hervor, welche den Namen *Discolithes jurassicus* erhalten und gibt ausserdem Beschreibungen und Abbildungen der in den Cementbrüchen von ihm entdeckten Foraminiferen, Echinodermen und Ostracoden.

C. Struckmann: Die *Pterocerus*-Schichten der Kimmeridge-Bildung bei Ahlem unweit Hannover. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1871*, Bd. XXIII, p. 214.) — Durch lebhaften Betrieb der Steinbrüche bei dem Dorfe Ahlem, ¾ Meilen W. von Hannover, theils zur Gewinnung von Bausteinen, theils zum Kalkbrennen, hat sich daselbst in den letzten Jahren eine reiche Fundgrube von Versteinerungen eröffnet. Die Schichten haben, wenn auch petrographisch in mancher Beziehung verschieden, paläontologisch die grösste Ähnlichkeit mit denen am Tönjesberge bei Hannover (südliche Fortsetzung des Lindner Berges), einem in der Wissenschaft wohl bekannten Fundorte.

Die Schichten bei Ahlem gehören den *Pterocerus*-Schichten in der Kimmeridge-Gruppe an und entsprechen ziemlich genau der Reihenfolge, welche H. Credner (sen.) für die Umgegend von Hannover festgestellt hat (Jb. *1864*, 103).

Nach der Angabe der Reihenfolge der einzelnen Schichten bei Ahlem und ihrer organischen Einschlüsse gibt der Verfasser ein vollständiges Verzeichniss aller dort aufgefundenen Versteinerungen. Bei aller Ähnlichkeit dieser reichen Fauna mit jener am Tönjesberge zeigen im Einzelnen beide Orte manche Verschiedenheiten in Bezug auf Verbreitung und Hervortreten einzelner Arten. Eine genaue Vergleichung ergibt, dass

Arten, die bei Ahlem zu den häufigsten gehören, am Tönjesberge selten oder gar nicht nachgewiesen sind und umgekehrt.

A. v. Strombeck: über ein Vorkommen von Asphalt im Herzogthum Braunschweig. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1871*, p. 277. — Im Forstorte Wintjenberg bei Holzen am Hilse, ein Stündchen O. von Eschershausen, ist unlängst beim Schürfen nach anderen Mineralien ein Fund von Asphaltgestein gemacht, das seitdem stark ausgebeutet wird. Die einzige Stelle in Deutschland, wo anderweit Asphalt gewonnen wird, ist Limmer unweit Hannover.

Die Hauptmasse des Asphaltgesteines im Steinbruche von Wintjenberg ist an organischen Einschlüssen sehr arm, doch befindet sich in der Mitte des Gesteines eine 3/4 bis 1 Fuss mächtige Schicht, welche stellenweise sehr reich daran ist. v. Strombeck sammelte in ihr *Cyprina Brongniarti* A. Röm. sp., *Ceromya excentrica* Voltz sp., *C. inflata* Voltz sp., *Cyrena rugosa* J. Sow. sp., *Gervillia arenaria* A. Röm. etc.

Diese Fauna in ihrer Gesammtheit scheint auf ein oberes Niveau im weissen Jura hinzuweisen; mit Bestimmtheit ergibt sich aber, dass hier von *Pterocera*-Schichten, in welchen bei Limmer unweit Hannover der Asphalt auftritt, nicht die Rede sein kann. Nach weiteren Vergleichen des am Wintjenberge vorkommenden Asphaltgesteines mit dem bituminösen Gesteine am Waltersberge in dem angrenzenden Forstorte Glockerhohl stellt sich vielmehr heraus, dass es derjenigen obersten Zone des weissen Jura angehört, welche v. Seebach als Schichten mit *Ammonites gigas* abgesondert hat. Ihnen folgen in der allgemeinen Reihenfolge nach aufwärts zunächst die Münder Mergel und Plattenkalke. Doch fehlen diese am Wintjenberge und stellen sich erst weiter in NW. ein.

v. Strombeck betont ferner, dass das Asphaltgestein am Hils ein schönes Beispiel vom dortigen Vorkommen des eigentlichen Portland liefert.

In Bezug auf den Ursprung dieses Asphalt-Vorkommens findet die Annahme statt, dass dasselbe sowohl am Wintjenberge als auch bei Limmer auf die Schwarzkohlen der Wälderformation zurückzuführen sei. Als Endresultate ergeben sich:

Das Wintjenberger Asphaltgestein gehört dem unteren Gliede des Portland an;

dieser untere Portland, nebst den überliegenden Plattenkalken und dem Serpulit bildet den Übergang zur Wälderformation (Wealden), die zeither angenommene scharfe Trennung zwischen Jura und Kreide wird damit vermittelt und

der Asphalt hat das ihn enthaltende Gestein nach dessen Absatz von obenherein imprägnirt, und ist solcher, gleichwie das Erdöl im nordwestlichen Deutschland, aller Wahrscheinlichkeit nach ein Zersetzungs-Product der Wälderkohle.

T. R. Jones: *on the Primaeval Rivers of Britain. (A lecture given at Southerndown,* July 20., *1869.)* 8°. 7 p. —

Was Ströme noch heute thun, das haben sie immer gethan, seitdem Festland entstanden ist auf unserer Erde und es werden in dieser für einen weiteren Zuhörerkreis bestimmten Vorlesung die Wirkungen alter Ströme süsser Gewässer auf die Veränderungen der Oberfläche bis auf die Jetztzeit hervorgehoben.

Dr. H. Credner: über das Leben in der todten Natur. Eine Skizze auf dem Gebiete der dynamischen Geologie. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. *1871*, III, 21 S. —

Ein geologisches Glaubensbekenntniss, um ein schon vor langen Jahren von B. Cotta gebrauchtes Wort wieder aufzunehmen, von einem der Vertreter der Wissenschaft an einer der hervorragendsten Universitäten Deutschlands zu erhalten, ist für alle Freunde der Wissenschaft von besonderem Interesse.

In dieser Skizze gewinnt man eine Garantie mehr, dass der Verfasser keiner extremen geologischen Richtung huldiget. Zwei Kräfte sind es nach Alledem, sind Credner's eigene Worte, aus deren Wechselwirkung die gedeihliche Mannichfaltigkeit, die planvolle Gliederung, die gesammte Gestaltung der Erdoberfläche hervorgegangen ist: der Vulcanismus, das empordrängende, und das Wasser, das ausgleichende Element. Der Wege ihrer Wirksamkeit sind viele, doch gerade die unscheinbarsten und verborgensten sind es, welche den bedeutendsten Einfluss ausgeübt haben. Das furchtbarste Erdbeben, der gewaltigste Ausbruch eines Vulcans ist nur local und verschwindend, — auf dem ruhigen Kreislaufe des Wassers, den kaum merklichen Hebungen der Continente beruhete die allmähliche Entwickelung der Erde und ihrer Bewohner.

M. G. Dewalque: über den Gang der mineralogischen Wissenschaften in Belgien. *(Bull. de l'Ac. r. de Belgique*, 2me sér., t. XXX, No. 12, *1870*, 42 S.) —

Nachdem vor schon 35 Jahren in einer öffentlichen Sitzung der belgischen Akademie der Wissenschaften Cauchy ein Bild von den Fortschritten der Geologie in Belgien seit der Reorganisation der Akademie entworfen hatte, wurde dasselbe von Dewalque als dermaligem Präsidenten der Akademie in einer Sitzung am 16. Dec. *1870* bis zu der neuesten Zeit ergänzt. Mit kräftigen Meisterstrichen ist dasselbe gemalt, ohne jede unnütze übertünchende Farbe zur Verdeckung von Mängeln. Insbesodere hebt er hervor, wie die unmittelbar auf die Praxis gelenkten Richtungen dieser Wissenschaften weit mehr verfolgt wurden, als die Pflege der Wissenschaft selbst an öffentlichen Anstalten befördert worden sei, und empfiehlt schliesslich eine grössere Berücksichtigung der paläontologischen Studien. Alles, was dennoch zahlreiche hervorragende Fachmänner in diesen Zweigen des Wissens geleistet haben, wird dankbarst hervorgehoben. Wir

brauchen nur Namen zu nennen, wie D'OMALIUS D'HALLOY, DUMONT, DE KONINCK, LE HON, GOSSELET, DUPONT, J. VAN SCHERPENZEEL-THYM, BRIART und CORNET, VAN BENEDEN, F. und G. DEWALQUE selbst u. A., um in das Gedächtniss zurückzurufen, wie gerade von Belgien aus die Geologie namentlich wesentlich gefördert worden ist.

C. Paläontologie.

Dr. EM. BUNZEL: die Reptilienfauna der Gosau-Formation in der Neuen Welt bei Wiener-Neustadt. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. V, 1.) Wien, *1871*. 4°. 18 S., Taf. 1—8. —

Die von BUNZEL beschriebenen Knochenreste wurden in den Mergellagern des hangenden Kohlenflötzes in der sogenannten „neuen Welt" bei Wiener-Neustadt gesammelt und dem Verfasser von Prof. SUESS zur Untersuchung überlassen. Sie bezeichnen eine ausgezeichnete Land- und Sumpfreptilien-Fauna, deren Mitglieder folgende sind:

1. Krokodilier. Die vorgefundenen Krokodilreste gehören, nach den vorhandenen Kieferresten zu schliessen, zum Theil den breitschnauzigen an und es gab das Vorhandensein einer eigenthümlichen Zahnform an solch einem Kiefer Veranlassung zur Aufstellung einer neuen Species *Crocodilus carcharidens*.

Neben ausgesprochen procölischen Krokodilwirbeln, welche mit recenten vollkommen übereinstimmen, findet man auch solche, deren Vorkommen bisher nicht bekannt war, nämlich mit schwacher vorderer Concavität und geringer hinterer Convexität. Procölische Krokodiltypen waren bisher in europäischen Kreideablagerungen noch unbekannt und nur in dem Grünsande von New-Jersey wurden Wirbel mit hinterer sehr starker Convexität entdeckt, welche dem *Croc. basifissus* angehören.

2. Lacertier. Die als solche erkannten Reste gehörten Individuen von den verschiedensten Dimensionen an. 2 vorhandene Brustrippen, 1 Hüftknochen und 1 Klauenphalange, in Bezug auf Grössenverhältnisse, Textur und physikalische Beschaffenheit mit einander übereinstimmend, bilden das neue Genus *Danubriosaurus anceps*.

3. Dinosaurier. Diese Reste beschränken sich auf ein Unterkieferfragment und den Wirbelkörper einer neuen Species von *Iguanodon*, nämlich *I. Suessi*, das Stück eines Hüftknochens von *Iguanodon* sp., eine Nagelphalange, Wirbel und Panzerstücke von *Scelidosaurus* sp. Ow., ein Hautpanzerstück von *Hylaeosaurus* sp. und endlich eine Rippe eines Dinosauriers, dessen Genus nicht näher zu bestimmen war. Von hohem Interesse ist daher nicht nur das Zusammenvorkommen so mannichfacher Formen in einer einzigen Localität, sondern auch der Umstand, dass diese Dinosaurier-Reste die ersten sind, welche bisher in der österreichischen Monarchie, ja sogar in Europa, in so hohen Kreideschichten angetroffen wurden.

4. Chelonier-Reste, obwohl eine genauere Bestimmung nicht zu-

lassend, dienen schliesslich doch dazu, den Charakter der dortigen Fauna weiter festzustellen.

Es lässt sich nicht verkennen, dass der Verfasser bei Untersuchung dieses schwierigen Materiales sehr grossen Fleiss aufgewendet hat und mit Umsicht verfahren ist.

J. D. Dana: über die vermeintlichen Füsse der Trilobiten. (*The American Journ.*, *1871*, Vol. I, No. 5, p. 320.) — (Jb. *1871*, 545.) — Nach eigenen Untersuchungen des Exemplares von *Asaphus platycephalus*, an welchem Billings Organe beobachtet hat, die er für deutliche gegliederte Füsse hält, vertreten die Professoren Dana, Verril und S. J. Smith vom *Yale College* die Ansicht, dass diese Organe keine wirklichen Füsse seien, sondern vielmehr die halbkalkigen Bogen in der Membrane der Bauchfläche, welche zur Befestigung der blätterigen Anhängsel oder Blattfüsse dienen. Dieser Ansicht tritt

H. Woodward: über die Structur der Trilobiten (*Geol. Mag. 1871*, July, p. 289) wiederum entgegen, indem er nach seinen Untersuchungen die Deutung von Billings zu rechtfertigen sucht. Zum besseren Vergleiche wird von ihm Pl. 8 jenes Exemplar des *Asaphus platicephalus* von neuem abgebildet und der unteren Seite des lebenden *Nephrops Norvegicus* Leach, welcher Schwimmfüsse besitzt, entgegenstellt.

Dr. C. v. Ettingshausen: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Radoboj. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. Bd. LXI.) Wien, *1870*. 8°. 78 S., 3 Taf. — (Jb. *1870*, 670.) — Der erste Abschnitt dieser neuen Monographie des unermündlichen Verfassers enthält Berichtigungen von bereits aufgestellten Arten der fossilen Flora von Radoboj, der zweite, S. 40 u. f., die Beschreibung der neuen oder weniger bekannten Arten dieser Flora, der dritte Abschnitt fasst die allgemeinen Resultate zusammen, welche theilweise schon a. a. O. angedeutet worden sind. Mit ihren bis jetzt zu Tage geförderten 295 Arten erscheint diese Flora relativ reichhaltiger als alle bisher bekannt gewordenen tertiären Localfloren Österreichs. Die nächst reiche derselben, der Polirschiefer von Bilin, lieferte nur 203 Arten.

Nach den sorgfältig geprüften Bestimmungen kann Radoboj den unteren Miocänschichten nicht angehören, mit Sotzka theilt Radoboj im Ganzen nur 22 Arten; hingegen ergab die Vergleichung der fossilen Flora von Radoboj mit den Floren der Lausanne-Stufe 69 gemeinschaftliche Arten, darunter 16 bezeichnende.

Die grösste Übereinstimmung zeigt sie mit den zur Lausanne-Stufe gehörenden Localfloren des Biliner Beckens und mit der fossilen Flora von Leoben.

Mit den Floren der Öninger-Stufe theilt Radoboj 64 Arten, darunter 15, die noch nicht in älteren Schichten gefunden wurden. Auch

bezüglich dieses Verhältnisses steht diese fossile Flora jener des plastischen Thones von Priesen bei Bilin am nächsten.

Was die Vergleichung der fossilen Flora von Radoboj mit der Flora der Jetztwelt betrifft, so hat v. Ettingshausen im Jahre *1850* (Sitzb. Bd. V, S. 91) zuerst ausgesprochen, dass in dieser artenreichen Flora bereits die wichtigsten Vegetationsgebiete der Jetztwelt vorgebildet waren und die weitere Sonderung der letzteren erst in der Jetztwelt eintrat.

Ein hiermit vollkommen übereinstimmendes Resultat erhielt er durch die Untersuchung der fossilen Flora von Parschlug (Sitzb. Bd. V, S. 200), durch die Bearbeitung der fossilen Floren von Wien, Häring und Bilin. Man kann daher nicht bloss die Flora von Radoboj, sondern die Flora der Miocän-Periode überhaupt als eine Universalflora, als ein Seminarium bezeichnen, welches die Aufgabe hatte, alle Gebiete der Erdoberfläche mit ihren Nachkommen zu versehen. Aus der beigefügten tabellarischen Übersicht der fossilen Flora von Radoboj, der Verbreitung ihrer Arten und der Vergleichung derselben mit der Flora der Jetztwelt ist zu entnehmen, dass in den Schichten von Radoboj das tropische Amerika mit 48, Nordamerika mit 41, das südliche Europa mit 35, Ostindien mit 22, Neuholland mit 17, Süd-Afrika mit 14, China und Japan mit 6 Arten repräsentirt sind.

C. v. Ettingshausen: die fossile Flora von Sagor in Krain. I. Theil. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. LXIII. Bd., 1. Abth., April.) —

Die fossile Flora von Sagor, mit welcher v. Ettingshausen die auch technisch hochwichtigen Braunkohlen-Ablagerungen von Sagor, Trifail, Hrastnigg, Bresno und Tüffer in den Kreis seiner Untersuchungen gezogen hat, wurde von ihm aus 14 Fundorten an's Tageslicht gebracht. Der erste Theil seiner Arbeit über diese reichhaltige Flora behandelt die Thallophyten, die kryptogamischen Gefässpflanzen, Gymnospermen, Monokotyledonen und Apetalen.

Der Verfasser weist selbst auf die wichtigsten den genannten Abtheilungen eingereiheten Funde hin:

Von den Thallophyten wird eine *Sphaeria*-Art hervorgehoben, welche zur *Sph. annulifera* Heer aus der fossilen Flora von Grönland in naher Verwandtschaft steht; ferner eine Alge, welche als zur Ordnung der Florideen gehörig und *Laurencia*-Arten analog, das salzige Wasser anzeigt. Sie ist die einzige Meerespflanze der fossilen Flora von Sagor. Es liegen 3 Arten von *Chara*-Früchten vor; zu einer derselben fand v. E. auch das Laub. Von kryptogamischen Stengelpflanzen fanden sich ein *Hypnum*, 1 Schachtelhalm und 2 Farnkräuter, unter denen die bisher nur aus Sotzka bekannte *Davallia Haidingeri* Ett. hervorgehoben wird.

Von Gymnospermen liegen dem Verfasser 15 Arten vor. Besonders bemerkenswerth ist das Vorkommen einer *Actinostrobus*-Art, welche dem australischen Elemente der Tertiärflora zufällt. Zu den häufigsten Coniferen der Sagor-Flora gehört nebst dem weitverbreiteten *Glyptostrobus*

europaeus noch die *Sequoia Couttsiae*, von welcher ausser wohl erhaltenen Zweigbruchstücken und Zapfen auch die männlichen und weiblichen Blüthen an mehreren Localitäten getroffen wurden. Das ganze Geschlecht von Riesenbäumen war in der Flora von Sagor durch 4 Arten vertreten. Interessant ist das Vorkommen einer *Cunninghamia*-Art. *Pinus*-Arten zählt Sagor 6, von welchen 5 zu den Föhren und 1 zu den Fichten gehören.

Die Zahl der Glumaceen ist hier, sowie in Häring und Sotzka, sehr gering. Von den übrigen Monokotyledonen sind die Najadeen sowohl ihrer Zahl als der merkwürdigen Formen halber hervorzuheben.

Zu den Apetalen übergehend erwähnt d. V. der Casuarinen, von welchen 1 Art mit der in tongrischen und aquitanischen Floren verbreiteten *C. sotzkiana* vollkommen übereinstimmt, eine andere aber neu und mit der jetzt lebenden *C. quadrivalvis* nahe verwandt ist. Die Mehrzahl der Arten fällt den Proteaceen (21), Moreen (19) und Laurineen (18) zu. Die beiden letzteren Ordnungen enthalten vorwiegend tropische Formen.

Es folgt eine Übersicht der 143 von Ettingshausen beschriebenen Arten und ihres Vorkommens im Gebiete des Braunkohlenzuges Sagor-Tüffer.

C. v. Ettingshausen: über tertiäre Loranthaceen. (Kais. Ak. d. Wiss. in Wien, *1871*, N. XI.) — In einer für die Denkschriften der Akademie bestimmten Abhandlung über die Blattskelette der Loranthaceen wird die Auffindung von Resten aus dieser Familie von mehreren Lagerstätten der Tertiärformation nachgewiesen. Es ist dem Verfasser gelungen, nicht nur die den vorweltlichen Arten nächst verwandten, jetzt lebenden Loranthaceen nachzuweisen, sondern auch aus dem Vorkommen dieser Schmarotzerpflanzen auf die Gattungen und Arten der von denselben bewohnten Gewächse zu schliess .

Wm. Carruthers: Übersicht und Synopsis der fossilen Botanik in Britannien nach den Veröffentlichungen im Jahre 1870. *(The Geol. Mag. 1871*, Vol. VIII, p. 218.) —

Es finden sich unter den zumeist von Carruthers selbst, von M'Nab; von Mueller & Brough Smyth, und W. C. Williamson beschriebenen Pflanzen 2 Arten Farne, 24 Cycadeen, 3 Coniferen und 2 angiosperme Dicotyledonen aus verschiedenen Formationen und Erdtheilen.

J. W. Dawson: über Sporenkapseln in Steinkohle. *(The Amer. Journ. 1871*, Vol. I, No. 4, p. 256.) — Angeregt durch die Vermuthung Huxley's, dass Sporenkapseln und Sporen einen wesentlichen Beitrag zu der Zusammensetzung der Steinkohlen geliefert hätten, sind von Dawson

mikroskopische Untersuchungen von Kohlen aus Neu-Schottland und Cape Breton angestellt worden, welche die Existenz solcher Reste darin festgestellt haben. Im Allgemeinen sind jedoch bei der Kohlenbildung Rinde, holzige Theile und andere Bestandtheile der Pflanzen viel wesentlicher betheiliget gewesen, als gerade die Sporenkapseln und Sporen. Wir erhalten in dieser Abhandlung Abbildungen von *Sporangites Huronensis* Daws., welcher in einem bituminösen Schiefer der oberen Devonformation bei Keltle Point am Huron-See entdeckt worden ist, ferner von einer an Sporen reichen Steinkohle vom Ohio, und zahlreiche Notizen über das Vorkommen solcher mikroskopischer Reste überhaupt.

O. C. Marsh: über einige fossile Säugethiere aus der Tertiärformation. (*The Amer. Journ. 1871*, Vol. II. p. 35.) —

Es wurden von Marsh zahlreiche Reste von Säugethieren entdeckt, worüber hier berichtet wird:

Titanotherium ? anceps n. sp. im unteren Miocän, wenn nicht Eocän von Sage Creek, W. Wyoming;

Palaeosyops minor n. sp., in denselben Ablagerungen bei Fort Bridger, Wyoming;

Lophiodon Bairdianus n. sp., im älteren Tertiär von W. Wyoming;

L. affinis n. sp., in den *Mauvaises Terres*-Schichten von Wyoming;

L. nanus n. sp., in tertiären Schichten bei Fort Bridger;

L. pumilus n. sp., bei Marsh's Fork, W. Wyoming;

Anchitherium gracilis n. sp., im oberen Eocän oder unteren Miocän an der N.-Seite des White River in O. Utah;

Lophiotherium Ballardi n. sp., bei Grizzly Buttes, W. Wyoming;

Elotherium lentus n. sp., gleichfalls in tertiären Schichten von Wyoming;

Platygonus Ziegleri n. sp., bei Grizzly Buttes; *Pl. striatus* n. sp., im pliocänen Sand am Loup Fork river in Nebraska; *Pl. Condoni* n. sp., in pliocänen Schichten von Oregon;

Dicotyles Hesperius n. sp., ebendaher; *Hypsodus gracilis* n. sp., bei Grizzly Buttes;

Limnotherium tyrannus gen. et sp. nov., ein Pachyderme aus oberen Eocän von W. Wyoming, und *L. elegans* n. sp., bei Grizzly Buttes in Wyoming.

Ch. M. Wheatley: über eine neu entdeckte Knochenhöhle in Ost-Pennsylvanien. (*The Amer. Journ. 1871*, Vol. I, p. 235.) — Die Höhle befindet sich in dem Aurora-Kalksteine von Rogers, den man als Äquivalent des untersilurischen Black River- und Chazy-Kalksteins und des darunter lagernden kalkigen Sandsteins betrachtet, an der Grenze mit mesozoischem rothem Sandsteine, bei Port Kennedy, Upper Merion township, Montgomery county, Penns.

Die darin aufgefundenen Thierreste sind von Prof. Cope untersucht worden, *(Public Ledger, Philadelphia*, Apr. 20., *1871)*, welcher im *American Journ. 1871*, Vol. I, p. 384 folgende Notiz darüber gibt. Es zeigten sich darunter *Megalonyx splenodon* Cope, *M. tortulus* C., *M. toxodon* C., *M. Wheatleyi* C., *M. dissimilis* Leidy, *Mylodon Harlani* Ow., *Arvicola hiatidens* C., *A. sigmodus* C., *A. pinetorum* Le Conte, *A. involuta* C., *A. speothen* C., *Hesperomys ? leucopus* Raf., *Jaculus ? Hudsonius* Temm., *Erethizon cloacinus* C., *Sciurus calycinus* C., *S. sp.*, *Lepus sylvaticus* Bachm., *Scalops ?*, *Vespertilio ?*, *Tapirus Americanus* Briss., *T. Haysii* Leidy, *Mastodon Americanus* Cuv., *Bos sp.*, *Equus sp.*, *Ursus pristinus* Leidy, *Felis sp.*, *Canis sp.*, *Crotalus sp.*, *Coluber sp.*, *Tropidonotus sp.*, *Cistudo sp.*, *Emys sp.*, *Rana sp.*, *Meleagris sp.*, *Scolopax sp.* etc., im Ganzen 41 Arten, worunter 6 Edentaten, 12 Nagethiere, 1 Insectenfresser, 1 Fledermaus, 8 Ungulaten, 4 Fleischfresser, 2 Vögel, 6 Reptilien und 1 Batrachier. 12 in dieser Höhle gefundene Insectenarten wurden durch Dr. G. H. Horn bestimmt.

Cope: über fossile Wirbelthiere in den Höhlen von Anguilla, W. J. *(The Amer. Journ. 1871*, V. I, p. 385.) —

Mit einem Crocodilier, 2 Vögeln, 1 Hirsch wurden 5 Nagethiere angetroffen, unter welchen 3 von gigantischer Grösse sind, und zu *Eriomys*, oder *Chinchilla* und *Loxomylus latidens* Cope gehören.

J. S. Newberry: die geologische Stellung der Überreste des Elephanten und *Mastodon* in Nordamerika. *(Proc. Lyc. Nat. Hist. of New-York.* Vol. I, p. 77.) —

N. gibt S. 82 folgende Übersicht über die Ablagerungen der Drift im Mississippithale:

Periode.	Epoche.	Schichten.	Bemerkungen.
Quartär.	Terassenepoche.	Terrassen, Strandbildungen, Löss.	Sand- und Kiesablagerungen mit Stämmen, Blättern und Süsswasser-Conchylien. Löss mit Süsswasser- und Land-Conchylien.
		Eisberge, Drift, Löss.	Blöcke, Kies, Sand und Thon, Treibholz, Zähne und Knochen von *Elephas* und *Mastodon*.
		Waldschicht (Forest Bed).	Torflager mit Moosen, Blättern, Stämmen, Zweigen und aufrecht stehenden Bäumen, meist rother Ceder. *Elephas, Mastodon, Castoroides*.
	Glacialepoche.	Erie-Thon.	Blätteriger Thon mit Lagen von Kies, zum Theil gerundete und geritzte nordische Blöcke, viel eckige Bruchstücke der unterlagernden Gesteine.
		Glaciale Drift.	Locale Schichten von Blöcken und Kies, und selten Geschiebe-Thon auf der vergletscherten Oberfläche.

Hiernach würden *Elephas primigenius*, *Mastodon giganteus* (= *M. Americanus* Cuv.) und der gigantische Biber (= *Castoroides*) zuerst in dem Forest Bed vorkommen, von wo sie in alle höher gelegenen Schichten der Drift hinaufreichen.

Albr. Müller: die ältesten Spuren des Menschen in Europa. Basel, *1871.* 8⁰. 48 S. (Öffentliche Vorträge, gehalten in der Schweiz und herausgegeben unter Mitwirkung der Professoren E. Desor, L. Hirzel, G. Kinkel, Alb. Müller und L. Rütimeyer. Heft III.) — Schon lange fragte man sich, ob nicht wenigstens in den unsere Thalebenen ausfüllenden Sand- und Geröllablagerungen der quartären oder Diluvialperiode Spuren des Menschen gefunden worden seien oder doch vorkommen könnten. Zwar fehlte es nicht an einzelnen Angaben über solche Vorkommnisse, sowohl aus den diluvialen Gerölleablagerungen selbst als aus gleich alten Lehm- und Kalkabsätzen in verschiedenen Höhlen. Doch wurden diese Angaben als irrthümlich und ungenau fast von allen Geologen zurückgewiesen, welche mit Recht geltend machten, wie leicht eine Vermengung von älteren und jüngeren Resten in solchen Schwemmgebilden stattfinden konnte. Der Machtspruch Cuvier's, welcher erklärte, dass der Mensch in der diluvialen Periode noch nicht existirt habe, hielt die meisten vor weiteren Nachforschungen zurück. —

Auch hatten die Geologen erst den Grundbau und Aufbau ihrer Wissenschaft auszuführen, bevor sie der inneren Einrichtung des Gebäudes und zuletzt der Decoration seiner Dachetage specielleres Interesse zuwenden konnten! (D. R.)

So stand die Frage bis vor etwa 10 Jahren, bis die neuen Entdeckungen von Boucher de Perthes über das Vorkommen von rohen Steinwerkzeugen in diluvialen Geröllablagerungen des Somme-Thales bei Abbeville unweit Amiens zusammen mit den Knochen der grossen Säugethiere der Diluvialperiode, im Jahre *1858* die französische Akademie veranlassten, eine Commission von Fachmännern an Ort und Stelle zu senden, denen sich noch einige englische Geologen anschlossen. (*Mémoires de la Société d'Anthropologie.* T. II, p. 37—69, Pl. IV.) Die Commission prüfte genau, denn sie bestand grösstentheils aus Zweiflern. Die Untersuchungen dauerten lange und wurden mehrmals wieder aufgenommen. Das Endresultat war aber die Bestätigung der meisten von Boucher de Perthes gemachten Entdeckungen, welche schon im J. *1841* begonnen hatten und im J. *1847* in einem grösseren, aber wenig beachteten Werke näher beschrieben wurden und erst Beachtung fanden, als *1858* eine menschliche Kinnlade mit den Steinwerkzeugen und den diluvialen Thieren gefunden worden war (Jb. *1863*, 759). —

Von da an folgten ähnliche Entdeckungen Schlag auf Schlag, sowohl in Geröll- und Lehmschichten, als in den gleich alten Höhlenablagerungen in den verschiedensten Gegenden Europa's.

Verfasser gibt S. 7 einen Überblick über die Ablagerungen der

Diluvialperiode, schildert S. 16 das **Zeitalter des Mammuths**, wobei S. 25, Anmerkung, auch der allerdings noch sehr unsicheren Entdeckungen von Spuren des Menschen aus der Tertiärzeit * Erwähnung geschieht. Diese Annahme beruhet zur Zeit erst auf der Beobachtung einiger geritzter Knochen, welche ebensogut durch Raubthiere, wie durch Menschen geritzt sein können. Er wendet sich S. 32 dem **Zeitalter des Renthiers** zu, gelangt S. 38 in das Zeitalter der **polirten Steine**, oder der jüngeren Steinperiode, mit den **Kjökkenmöddinger**, über welche man G. FORCHHAMMER, J. STEENSTRUP und J. WORSAE ** die ersten Mittheilungen verdankt, und den älteren **Pfahlbauten** der Schweiz, deren erste Entdeckung bei Obermeiler am Züricher See *1854* durch Dr. KELLER erfolgte, und widmet S. 44 noch einige Blätter dem **Zeitalter der Bronce und des Eisens**.

J. S. NEWBERRY: **über die ältesten Spuren des Menschen in Nord-Amerika.** *(Proc. of the Lyceum of Nat. Hist. of New-York.* Vol. I. p. 2.) — Als die ältesten menschlichen Reste in Amerika gelten ein Knochen von Natchez und ein Schädel vom Table Mountain in Californien, welche Zeitgenossen des Mammuth, *Mastodon* u. a. ausgestorbener Thiere gewesen sein müssen, wofern sie wirklich unter den dafür angenommenen Verhältnissen gefunden worden sind.

C. GREWINGK: **Zur Kenntniss der in Liv-, Est-, Kurland und einigen Nachbargegenden aufgefundenen Steinwerkzeuge heidnischer Vorzeit.** Dorpat, *1871.* 8°. 49 S., 1 Taf. — (Jb. *1871*, 325.) — Als Nachtrag zu den schon besprochenen Auffindungen wird wiederum eine grosse Anzahl neuer Funde von Steingeräthen aus den Ostseeprovinzen notirt und zum Theil abgebildet, insbesondere nimmt die Umgebung von Lassen im kurischen Oberlande durch ihre Funde No. 206—279 einen hervorragenden Platz ein.

Einer genauen Bestimmung der mineralischen Zusammensetzung jener Steinbeile stellen sich erhebliche Schwierigkeiten entgegen, zu deren Lösung wohl das Mikroskop noch die besten Dienste thun wird.

Grünsteine herrschen darunter bei weitem vor. Feuersteine sind doch noch immer als grosse Seltenheiten zu betrachten.

Der Verfasser verbreitet sich auch über die Bearbeitungsweise der Steinwerkzeuge und er hält es für sehr wahrscheinlich, dass man beim Bohren derselben Quarzsand benutzte.

An 7 zuverlässigen Fundorten in Kurland und den Gouv. Witebsk und Minsk sind die Steinbeile durchweg ohne jegliche Begleitung von metallischen oder anderen Gegenständen der Bekleidung oder Bewaffnung gefunden worden.

---

* Vgl. auch ALPH. FAVRE in *The Geol. Mag. 1871.* Vol. 8, p. 375.

** *Undersögelser i geologisk-antiqvarisk Retning.* Kjöbenhavn, *1852* und *1853.*

Die Vermuthung erscheint nicht ganz unbegründet, dass wenigstens ein Theil dieser Steinbeile dem Cultus und vorzugsweise als Opferbeile heidnischer Zeit gedient haben.

Jedenfalls ist aber ein grosser Theil derselben als neolithisch zu bezeichnen und besitzt durchaus kein hohes Alter. Steinbeile waren bei litauischen, slavischen und finnischen Indigenen so lange im Gebrauche, als das Christenthum noch nicht allgemeinen Eingang gefunden hatte.

Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 8°. — Die genannte Gesellschaft gehört zu denjenigen Gesellschaften in Deutschland, worin das Interesse für diesen jungen, anziehenden Zweig der menschlichen Forschungen, namentlich durch ihren Vorsitzenden, Prof. Virchow, mächtig angeregt und wesentlich gefördert wird. Die vorliegenden Hefte von dem Jahre *1870* belehren uns:

über Renthierfunde in Norddeutschland (Sitzg. vom 12. Febr. *1870*), und über die meisselartigen Bronze-Werkzeuge der vaterländischen Alterthumskunde (desgl.).

In der Sitzung vom 14. Mai sprach v. Martens über Geräthschaften und Schnitzereien von Dayakern im Innern von Borneo,

Mannhardt sendet aus Danzig Mittheilungen über die Pomerellischen Gesichtsurnen,

Virchow spricht über die gebrannten Steinwälle der Oberlausitz, unter Bezugnahme auf Hauptmann Schuster's Schrift: die alten Heidenschanzen Deutschlands u. s. w. (Jb. *1869*, 762),

v. Dücker sendet Geweihstücke von Renthieren aus dem Hönnethale ein.

In der Sitzung vom 11. Juni *1870* macht Virchow weitere Mittheilungen über Gesichtsurnen, Koner u. A. sprechen über die Framea, Virchow gedenkt eingehend der Lagerstätten aus der Steinzeit in der oberen Havelgegend und in der Nieder-Lausitz und berichtet über einen Besuch der westphälischen Knochenhöhlen, während in den Berichten über die Sitzung vom 15. Oct. *1870* eine Gesichtsurne aus Cypern besprochen und abgebildet wird.

Es berichtet der Vorsitzende ferner über wahrscheinliche Pfahlbauten von Kudensee in Holstein, nach Dr. L Meyn über ein in der Nähe von Neustrelitz in grosser Tiefe aufgefundenes Knochengeräth, nach Dr. Fischer über ein Gräberfeld aus römischer Zeit in Ostpreussen, worauf Bastian über Hieroglyphen auf der Osterinsel, nach Philippi in San Jago de Chile, Copeland über Steinwerkzeuge und Schädelfunde in Ostgrönland, und Hartmann über die Turco's spricht.

Miscellen.

Peter W. Sheafer: der Vertrieb anthracitischer Kohlen in Pennsylvanien. (*The Amer. Journ.* *1871*, Vol. I, p. 391.) —

Man ersieht die Zunahme der Ausfuhr dieser vorzüglichen Anthracite aus nachstehender Tabelle:

	Lehigh.	Schuylkill.	Wyoming.	Lykens Valley etc.	Gesammtzahl. Tonnen.
1820	365				365
1830	41,750	89,984	43,000		174,734
1840	275,313	475,091	148,470	15,505	864,384
1850	690,456	1,782,936	827,823	57,684	3,358,899
1860	1,821,674	3,270,516	2,941,817	479,116	8,513,123
1870	3,172,916	3,853,016	7,825,128	999,839	15,849,899

In Shuylkill begann der Vertrieb im J. *1822* mit einem Export von 1,480 tons, bei Wyoming im J. *1829* mit 7000 tons, in Lykens Valley etc. im J. *1839* mit 11,930 tons.

F. Pošepny: die Salzproduction Siebenbürgens. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1871*, 21. Bd., p. 183.) — Unter den Veröffentlichungen seiner eingehenden Studien in dem Salinargebieten Siebenbürgens a. a. O. S. 121—186 liefert Pošepny auch nachstehende Übersicht über die Salzproduction Siebenbürgens, die etwa ein Achtel der gesammten Salzproduction der österreichisch-ungarischen Monarchie ausmacht und in runder Summe ca. 1 Million Centner jährlich beträgt.

Durchschnittliche Jahres-Production.

	1841—1859.	*1851—1860.*		*1861—1863.*	
	Steinsalz. Ctr.	Steinsalz. Ctr.	Viehsalz. Ctr.	Steinsalz. Ctr.	Viehsalz. Ctr.
Parajd	42,381	92,711	1,138	87,666	1,952
Désakna	79,868	95,650	846	110,673	2,917
Kolos	48,876	Seit *1852* nicht bearbeitet.			
Thorda	19,059	92,064	—	58,358	—
Máros-Ujvár	583,066	725,679	10,739	658,647	39,015
Visakna	45,320	54,891	—	50,438	—
	818,170	1060,995	12,763	969,782	43,884

Die vorwaltend grösste Menge dieser Production ist Speisesalz. Das geologische Alter der verschiedenen Salzablagerungen Siebenbürgens ist ein verschiedenes.

H. Wolf: über die Entwickelung der Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1871*, No. 9, p. 147.) —

Diese Bibliothek bestand am Beginn des Jahres *1871* aus

Einzelnwerken:

in Folio	81 Nummern,	100	Bänden und Heften,
in Quart	1565 „	1707	„ „ „
in Octav	4205 „	4823	„ „ „
Sa.	5851 Nummern,	6630	Bänden und Heften;

Periodischen Schriften:

in Quart	170 Nummern,	1361	Bänden und Heften,
in Octav	466 „	8573	„ „ „
Sa.	636 Nummern,	9934	Bänden und Heften;

Die geologische Reichsanstalt besitzt ferner nach einer Zusammstellung Ende des Jahres *1870* geologische Karten eigener Erzeugung

im Maassstabe von 1 : 28800	1787 Stück
„ „ „ 1 : 144,000	580 „
„ „ „ 1 : 288,000, 1 : 432,000 und 1 : 576,000,	80 „

Karten fremder Erzeugung

vom Inlande 373 Nummern in	1673 „
vom Auslande 210 „ „	1181 „
	Sa. 5301 Stück.

Am 13. August ist der Generalstabsarzt a. D. Dr. Günther in Dresden im Alter von 65½ Jahren nach langen Leiden verschieden. Seine wissenschaftlichen Leistungen und seine Verdienste um das Sanitätswesen der K. sächsischen Armee, dem er bis zum Jahre *1867* vorstand, werden hochgeschätzt. Als früherer Professor an der K. chirurgischen Akademie und der K. Thierarzneischule in Dresden richteten sich seine wissenschaftlichen Studien vornehmlich auf vergleichende Anatomie, die Musestunden seiner letzten Jahre widmete er mit besonderer Vorliebe der Paläontologie und es verdankt ihm die Gesellschaft *Isis* in Dresden, deren Präsident er im Jahre *1869* war, während er im J. *1870* Vorstand deren Section für Zoologie gewesen ist, werthvolle Mittheilungen über diese Zweige der Wissenschaften. Dr. Günther hatte sich durch seinen unermüdlichen Fleiss aus den ärmsten und beschränktesten Verhältnissen bis zu dem höchsten Range im Militärwesen emporgeschwungen. Humanität und Bescheidenheit waren Hauptzierden seines Charakters.

Berichtigungen.

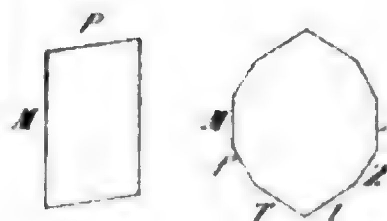
S. 596 Z. 3 v. u. lies „einst“ statt nicht.

„ v. u. „ „nagten“ statt rogten.

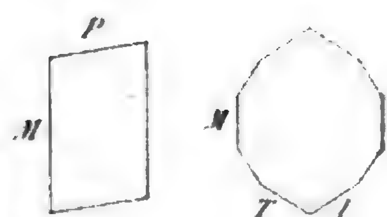
Stellung u. Fl

nach — **des Albit**

G. Rose

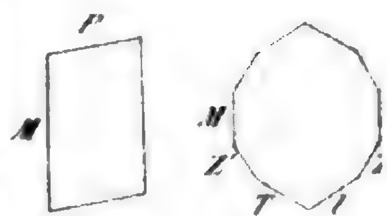


Breithaupt
in Gilb. Ann. 8 p. 84.



Quenstedt
(und Breithaupt in Handbuch d. Min. Bd. 3)

Naumann



v. Rath

Fig. 1.

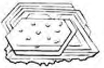


Fig. 4.

Fig. 2.

Fig. 5.

Fig. 3.

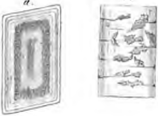


Fig. 6.

Digitized by Google

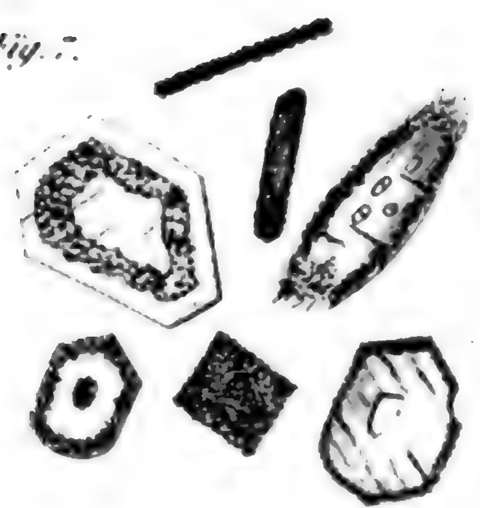


Fig. 7.

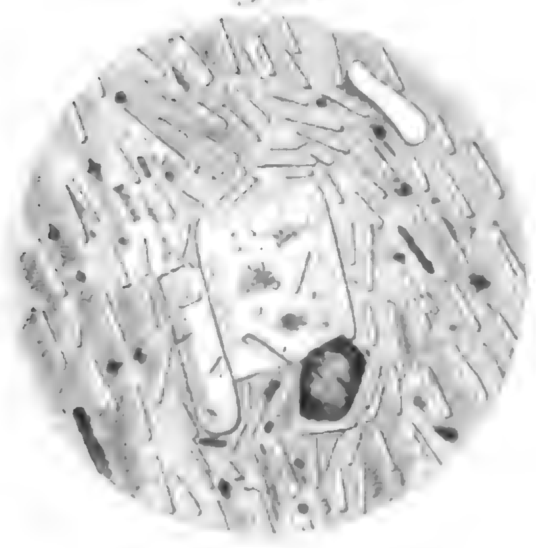


Fig. 10.

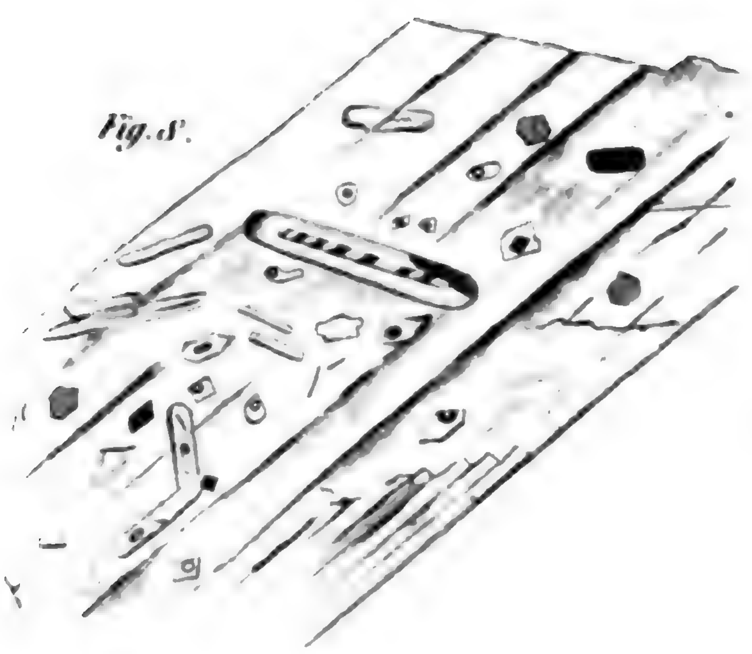


Fig. 8.

Fig. 11.

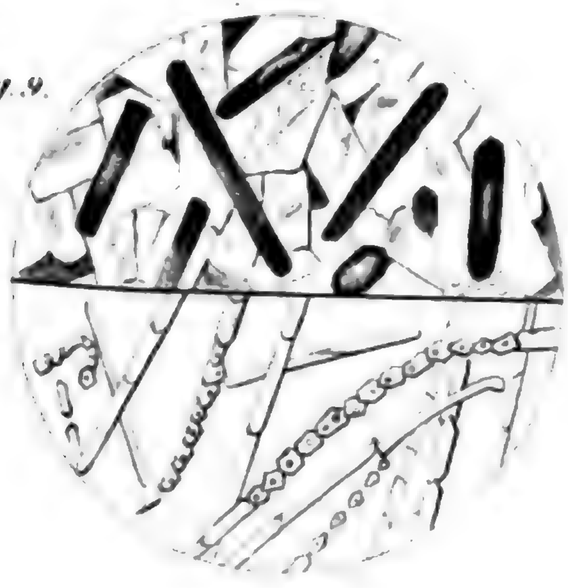


Fig. 9.

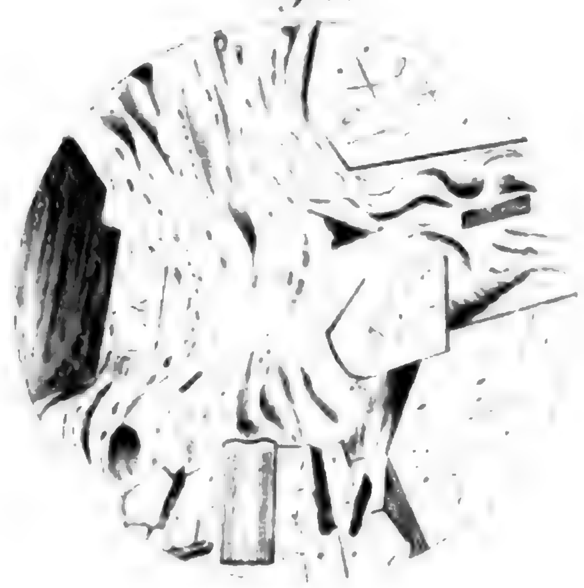


Fig. 12.

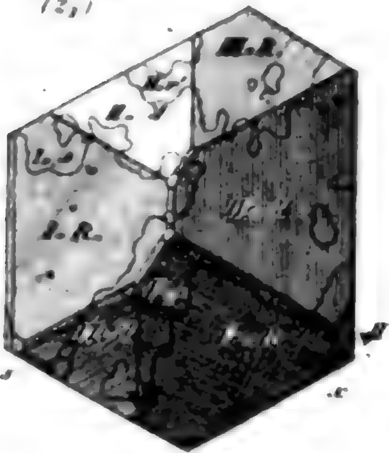


Fig. 1. (2/1)

Fig. 1 a.

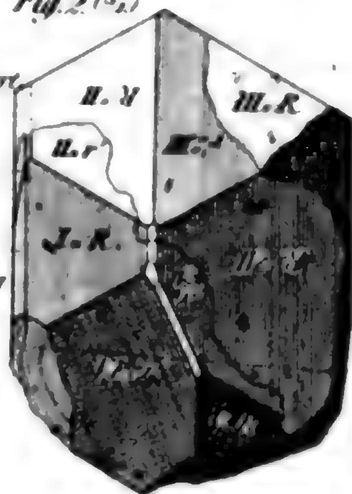


Fig. 2 (3/1)

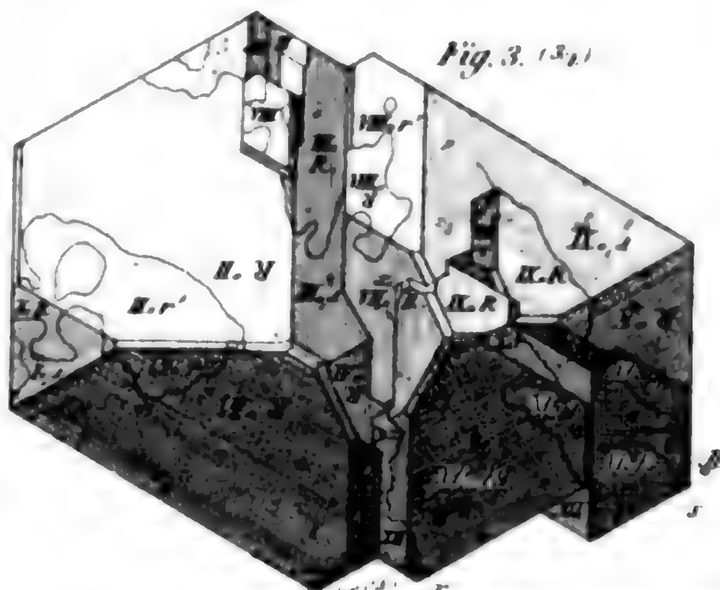


Fig. 3. (3/1)

Über stumpfe Rhomboëder und Hemiskalenoëder an den Krystallen des Quarzes von Striegau in Schlesien

von

Herrn Professor **Websky**
in Breslau.

(Fortsetzung.)

(Mit Taf. XII.)

Die homologen Flächen an dem Pol eines Quarz-Dihexaëders bilden drei Gruppen, welche mit drei Gruppen antiloger Flächen in der Richtunng der horizontalen Zone wechseln. In den Zwillingen aus zwei Individuen gleichartigen Quarzes, welche bei parallelen Hauptaxen um diese um 180° gedreht gegen einander gestellt sind, fällt jede Gruppe homologer Flächen in diejenigen Sectoren der horizontalen Zone, in denen die antilogen Flächen des anderen Individuums liegen.

Wenn in der gewöhnlichen Ausbildungsweise dieser Zwilling das Hauptrhomboëder des einen Individuums sich in das Gegenrhomboëder des anderen Individuums als Flächen eines scheinbar einheitlichen Rhomboëders so hineinlegt, dass die Grenzen nur in der Damascirung dieser letzteren erkannt werden und die Polkanten stückweise die des Hauptrhomboëders im einen Individuum und stückweise die des Gegenrhombëders im anderen Individuum sind, so werden die homologen Hemiskalenoëder an der Hauptrhomboëder-Polkante des einen Individuums auf der einen Seite des gemeinschaftlichen Polkanten-Hauptschnitts liegen, während die homologen Hemiskalenoëder auf der Endkante des Gegenrhomboëders an der scheinbar identen Fortsetzung der vor-

hin erwähnten Kante auf der entgegengesetzten Hauptschnittsseite zu liegen kommen.

Finden wir nun — ein Fall, der einige Male zur Erörterung kommen wird — uns aus den Zahlenwerthen der rhomboëdrischen Indices veranlasst, der Vermuthung nahe zu treten, dass die scheinbar homologen Hemiskalenoëder aus der Endkantenzone des Gegenrhomboëders zu betrachten sein möchten als homologe Hemiskalenoëder aus der Endkantenzone des Hauptrhomboëders, so kann dies nur geschehen, indem wir gleichzeitig eine Durchdringung von Rechts- und Linksquarz annehmen; sie könnten sonst nur antiloge Flächen des anderen Zwillings-Individuums sein, welche gleiche Indices mit homologen hätten und die Tetartoëdrie des Quarzes local aufhöben, was im Wortlaut zwar verschieden, der Sache nach aber identisch wäre.

Dass an Quarz-Krystallen von Striegau eine Vereinigung von Rechtsquarz und Linksquarz wirklich vorkommt, beweisen zwei im Besitze des hiesigen Museums befindlichen Exemplare, an denen unter einer und derselben Hauptrhomboëderfläche rechts und links die Trapezoëderfläche x auftritt; das eine Exemplar ist eine kleine isolirte Säule, das andere aber ein aus zahlreichen, nahe parallel gestellten Säulen aufgebauter Krystallstock von Linksquarz, in dessen Mitte eine Spitze auftaucht, welche die Fläche x rechts und links zeigt; die übrige Masse des Krystallstocks zeigt die Erscheinungen eines Zwillings um die Hauptaxe.

Allerdings findet zwischen diesem Falle und dem aus der vorhin erwähnten Annahme hervorgegangenen Vereinigung von Rechts- und Linksquarz ein Unterschied statt, nämlich der, dass in den Krystallen, wo die Trapezfläche x rechts und links unter ein und derselben Hauptrhomboëderfläche getroffen wird, für beide Arten des Quarzes die Lage der Hauptrhomboëderfläche dieselbe ist, also die Theile des Krystalls, welche der einen Art angehören, — im Sinne von positiv und negativ —, dieselbe Axenrichtung haben, wie die Theile, welche der anderen Quarz-Art angehören; wogegen in dem Fall, wo die Vereinigung von Rechts- und Linksquarz durch das Zusammenfallen der allgemeinen Lage der homologen Hemiskalenoëder der Hauptrhomboëder-Endkante mit der allgemeinen Lage von Hemiskalenoëdern aus der Endkantenzone des Gegenrhomboëders, diese gleichfalls als homolog

angesehen, — beziehungsweise auch umgekehrt, — angezeigt wird: die beiden Arten des Quarzes in Individuen vertreten sind, die gleichzeitig eine um 180° um die Hauptaxe gewendete Stellung haben.

Dieser Unterschied verschwindet aber, wenn die eine Art des Quarzes wiederum ein derartiger Zwilling gleichartigen Quarzes ist; es kommt dann nur auf die Ausdehnung des einen oder des anderen dieser Individuen der letzteren Art an, ob der Anschluss der anderen Art des Quarzes an das Individuum mit gleicher Nebenaxen-Richtung — das ist der erstere Fall, — oder an das andere Individuum mit entgegengesetzter Nebenaxenrichtung, — das ist der zweite Fall, — erfolgt.

Da nun dieser letztere Fall in den hier folgenden Untersuchungen zur Beobachtung gelangt, so erscheint es gerechtfertigt, eine weitere Consequenz zu ziehen.

Unter den Hemiskalenoëdern der Dihexaëder-Polkantenzone, den sogenannten Trapezflächen, gibt es einige, welche rechts und links zu beiden Seiten der Rhombenfläche s, d. h. discordant und concordant mit der Streifung der letzteren beobachtet sind, so

unter s

$$x = \tfrac{1}{4}\left(a : \frac{a}{6} : \frac{a}{5} : c\right) = (4 . \bar{1} . \bar{2}),\ \rho = \tfrac{1}{4}\left(a' : \frac{a'}{6} : \frac{a'}{5} : c\right) = (\overline{10} . 8 . 3);$$

$$u = \tfrac{1}{4}\left(a : \frac{a}{4} : \frac{a}{3} : c\right) = (8 . \bar{1} . \bar{4}),\ \mu = \tfrac{1}{4}\left(a' : \frac{a'}{4} : \frac{a'}{3} : c\right) = (\bar{2} . 2 . 1);$$

$$\sigma = \tfrac{1}{4}\left(\frac{a}{5} : \frac{a}{12} : \frac{a}{7} : \frac{c}{5}\right) = (8 . 1 . \bar{4}),\ \vartheta = \tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{12} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{5}\right)$$
$$= (\overline{14} . 22 . 7);$$

und über s

$$t_1 = \tfrac{1}{4}\left(\frac{a}{5} : \frac{a}{11} : \frac{a}{6} : \frac{c}{6}\right) = (23 . 5 . \overline{10}),\ \sigma_1 = \tfrac{1}{4}\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{11} : \frac{a'}{6} : \frac{c}{6}\right)$$
$$= (\overline{11} . 22 . 7);$$

$$t_2 = \tfrac{1}{4}\left(a : \frac{a}{3} : \frac{a}{2} : \frac{c}{2}\right) = (7 . 1 . \bar{2}),\ \Delta = \tfrac{1}{4}\left(a' : \frac{a'}{3} : \frac{a'}{2} : \frac{c}{2}\right)$$
$$= (\bar{1} . 2 . 1);$$

und einige andere; auch sie kann man als identische Flächen auffassen, wenn man eine Verwachsung von Rechts- und Linksquarz und gleichzeitig die eine Art des Quarzes in der Zwillingsstellung, um 180° um die Hauptaxe gedreht annimmt; aus diesem Umstande erklärt sich auch der physikalische Unterschied, der zwischen den beiden sich ergänzenden Trapezoëdern gefunden ist; während nämlich beispielsweise $x = (4 . \bar{1} . \bar{2})$ glatt

und präcis auftritt, hat $\rho = (8 . 3 . \overline{10})$ sich als gewölbte Fläche gezeigt: nach der von mir vertretenen Ansicht entspricht nur allein das Symbol $(4 . \bar{1} . \bar{2})$ der wahren Position der Fläche, während das, was man die Fläche ρ genannt hat, ein Complex inducirter Flächen ist, hervorgerufen durch die darunter liegende Fläche $x = (4 . \bar{1} . \bar{2})$ eines zweiten Individuums in Zwillingsstellung und der anderen Art des Quarzes.

Bezüglich der Flächen u und μ spricht die Einfachheit der Indices-Zahlen dafür, dass das Symbol $\mu = (2 . 1 . \bar{2})$ die wahre Lage der Fläche repräsentirt. Die Fläche u erscheint auch in der Regel matt oder, wie an den Krystallen von Striegau, mehrere nicht genau mit dem Symbol $(8 . \bar{1} . \bar{4})$ stimmende Reflexe gebend. Es würde zu weit führen, hier auf eine weitere Sonderung des über dem Quarz vorhandenen Materials in diesem Sinne einzugehen; man sieht aber schon nach diesen Andeutungen, dass bei der hier vorgeschlagenen Auffassung sich die Fälle mehren werden, in denen eine Verwachsung von Rechts- und Linksquarz in der äusseren Flächengestaltung nachgewiesen werden kann, was auch mit den optischen Erscheinungen an geschnittenen Quarz-Platten übereinstimmt.

Bei der Ausrechnung der Axenschnitte aus dem Abmessungs-Resultate bin ich von dem Winkel der Dihexaëder-Endkante

$$= 133^{0}43'56{,}3'' \text{ (Dauber)}$$

ausgegangen; darnach ist die Neigung der Fläche des Hauptrhomboëders zur Hauptaxe

$$= 38^{0}12'32{,}00'' \text{ und}$$

$$\log \operatorname{tang} 38^{0}12'32{,}00'' = 9{,}8960705;$$

dividirt man mit dieser Tangente in die Tangente der Neigung eines anderen Rhomboëders zur Hauptaxe, so erhält man einen Quotienten x, der eingesetzt in den Ausdruck

$$\left(a : a : \infty a : \pm \frac{c}{x}\right)$$

das hexagonale Symbol gibt, während die Indices durch die Gleichungen

$$h = (x + 2),\ k = (x - 1);\ l = (x - 1)$$

für Rhomboëder der ersten Ordnung

$$h = (x + 1),\ k = (x + 1);\ l = (x - 2)$$

für Rhomboëder der zweiten Ordnung gefunden werden.

Umgekehrt ist für Rhomboëder der ersten Ordnung

$$x = \frac{2l + h}{h - l},$$

für Rhomboeder der zweiten Ordnung

$$x = \frac{2h + l}{h - l}.$$

Der halbe Polkanten-Winkel des Haupt- und Gegenrhomboëders berechnet sich auf

$$47^{0}7'5{,}34''$$

$$\log \operatorname{tang} 47^{0}7'5{,}34'' = 10{,}0321398.$$

Dividirt man mit der Tangente dieses Winkels in die Tangente der Neigung einer Skalenoëderfläche aus der Polkantenzone des Hauptrhomboëders zum Hauptschnitt durch die Polkante, so erhält man einen Quotienten x, welcher in den Ausdruck

$$\frac{a_1}{x-1} : \frac{a_2}{x+1} : \frac{a_3}{2} : \frac{c}{2x} \text{ für homologe Lage}$$

$$\frac{a_1}{x+1} : \frac{a_2}{x-1} : \frac{a_3}{-2} : \frac{c}{2x} \text{ für antiloge Lage}$$

eingesetzt, die hexagonalen Axenschnitte liefert, während die Indices

$h = (x + 1)$, $k = (x - 1)$, $l = o$ für homologe Lage

$h = (x - 1)$, $k = (x + 1)$, $l = o$ für antiloge Lage

gefunden werden; aus den Indices für homologe Lage, wo $h > k$, folgt

$$x = \frac{h+k}{h-k}.$$

Setzt man den Tangenten-Quotienten x für eine Skalenoëderfläche aus der Endkantenzone des Gegenrhomboëders in den Ausdruck

$$\frac{a_1}{2} : \frac{a_2}{x+1} : \frac{a_3}{x-1} : \frac{c}{2x} \text{ für homologe Lage,}$$

$$\frac{a_1}{-2} : \frac{a_2}{x-1} : \frac{a_3}{x+1} : \frac{c}{2x} \text{ für antiloge Lage,}$$

so erhält man die hexagonalen Axenschnitte; die Indices erfordern

$h = 4x$, $k = (x + 3)$, $l = (x - 3)$ für homologe Lage,

$h = (x + 3)$, $k = 4x$, $l = (x - 3)$ für antiloge Lage; aus den Indices für homologe Lage, wo $h > k$, folgt

$$x = \frac{3h}{4k-h}.$$

Die Mehrzahl der ausgeführten Abmessungs-Beobachtungen habe ich in 10 Tabellen, a, b, c bis k vereinigt, aus denen gleichzeitig der Gang der Interpretation hervorgeht.

Um ein Bild zu geben, inwieweit die der Ausrechnung der Axenschnitte zu Grunde gelegten Winkelwerthe als zuverlässig zu betrachten sind, lasse ich hier zunächst die directen Goniometer-Ablesungen, welche der Tabelle a. zu Grunde liegen, folgen.

Ausser dem arithmetischen Mittel x jeder der aus 10 Ablesungen bestehenden Versuchsreihe nach der bekannten Formel

$$x = \frac{x_1 + x_2 \, \ldots\ldots \, x_{10}}{10}$$

ist für dieses Mittel x das auf Minuten bezogene Gewicht

$$P = \frac{100}{2\Sigma\varepsilon^2}, \text{ worin}$$

$$\Sigma\varepsilon^2 = \varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2 + \varepsilon^2_3 \ldots\ldots \varepsilon^2_{10} \text{ und}$$

$$\varepsilon_1 = x - x_1, \ \varepsilon_2 = x - x_2, \text{ etc.}$$

und ferner der wahrscheinliche Fehler dieses Mittels

$$F = \frac{0,4769363}{\sqrt{P}}$$

angegeben.

Schliesslich ist aus den drei Versuchsmitteln ein Hauptmittel gezogen, und für dieses das Gewicht P und der wahrscheinliche Fehler F ermittelt, und aus den so zu einer einzigen Reihe vereinigten 30 Ablesungen der wahrscheinliche Fehler jeder einzelnen Ablesung

$$f = \frac{0,4769363 \sqrt{30}}{\sqrt{P}}$$

angegeben.

(Schabus, Bestimmung der Krystallgestalten etc. Wien, *1855*, p. 3.)

Ich hätte dem Hauptmittel jeder einzelnen Position noch eine grössere theoretische Genauigkeit geben können, wenn ich seine Ermittlung unter Zuziehung der Gewichtsmittel der einzelnen Reihen bewerkstelligt hätte, indessen wäre damit ein practisches Resultat nicht erreicht worden, weil bei der Verkleinerung des Sehfeldes die Einstellung jeder einzelnen Ablesung nicht ganz frei von subjectivem Einfluss ist.

Trotzdem sieht man schon aus der hier folgenden Zusammenstellung, dass die wahrscheinliche Genauigkeit im Durchschnitt auf eine Minute zu taxiren ist, die wirkliche also innerhalb eines Spielraumes von nur wenig Minuten schwanken kann.

Goniometer-Ablesungen der Tabelle a., Krystall I, Rhomboëder auf dem längeren Theil der Kante I./IV. (I. = R/IV. = r′) im ersten Individuum; 10 Reflexe excl. 4 anderweitiger Positionen. — Reflex N. 1 ist R; N. 2 und 3 sind zwei breite nahe an einander liegende Reflexe in der Mitte eines schwach leuchtenden Bogens, von Position 1. a. bis 3. a. reichend; N. 4 ist ein heller Reflex, gefolgt von dem etwas lang gezogenen Reflex N. 5 und einem leuchtenden Bogen, der in Position 5. a. an Intensität verliert und bei Position 5. b. verschwindet; N. 6, 7, 8 sind drei schwächere, gut begrenzte Reflexe, von denen der mittlere am stärksten; N. 9 ist ein schwacher Reflex, umgeben von vielen unregelmässigen; N. 10 ist Reflex von IV = r′.

1. Versuchs-Reihe.

Reflex-Nummern:	1.		1. a.		2.		3.		3. a.		4.		5.		5. a.		5. b.		6.		7.		8.		9.		10.	
	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
	180	3	159	32	156	15	155	3	151	0	140	8	138	8	135	33	130	38	107	0	105	51	104	59	100	52	76	30
	—	—	—	28	—	25	—	8	—	12	—	2	—	7	—	39	—	35	—	7	—	54	105	2	101	6	—	31
	—	—	—	30	—	29	—	6	—	1	—	8	—	8	—	36	—	31	—	3	—	52	104	40	100	44	—	32
	—	—	—	15	—	16	—	6	150	52	—	6	—	5	—	46	—	39	—	7	—	58	—	59	—	59	—	32
	—	—	—	25	—	26	—	6	—	58	—	9	—	11	—	49	—	28	106	57	—	53	—	42	101	1	—	33
	—	—	—	16	—	17	—	7	—	59	—	10	—	8	—	45	—	37	107	5	—	52	—	35	100	52	—	29
	—	—	—	23	—	21	154	59	—	56	—	1	—	5	—	25	—	55	—	6	—	53	105	6	101	0	—	31
	—	—	—	40	—	21	—	58	151	9	—	2	—	5	—	45	—	36	—	3	—	53	104	30	100	29	—	32
	—	—	—	30	—	14	155	7	—	14	—	5	—	9	—	26	—	29	—	5	—	49	—	35	—	40	—	32
	—	—	—	44	—	24	—	1	150	52	139	58	—	6	—	45	—	13	—	3	—	53	—	41	—	34	—	29
Mittel:	180	3	159	28	156	21	155	4	151	1	140	5	138	7	135	39	130	34	107	4	105	58	104	47	100	50	76	31
Bogen der Normalen ab No. 1 . .	0	0	20	34,7	23	42,2	24	59,4	29	1,7	39	58,1	41	55,8	44	24,1	49	28,9	72	59,4	74	10,2	75	16,1	79	13,3	103	31,9
Gewicht des Mittels auf Minuten bezogen	—		0,06793		0,20858		0,49801		0,09023		0,34989		1,4045		0,07497		0,04965		0,55310		1,0504		0,0321		0,0358		2,9586	
Wahrscheinlicher Fehler des Mittels	—		0"1,84'		0"1,04'		0"0,68'		0"1,59'		0"0,80'		0"0,40'		0"1,74'		0"2,14'		0"0.64'		0"0,47'		0 2,66'		0"2,52'		0"1,28'	

2. Versuchs-Reihe.

Reflex-Nummern:	1.		1. a.		2.		3.		3. a.	4.		5.		5. a.	5. b.	6.		7.		8.		9.		10.	
	0	′	0	′	0	′	0	′		0	′	0	′			0	′	0	′	0	′	0	′	0	′
	180	3	159	8	156	19	155	2	nicht eingestellt.	140	10	138	2	nicht eingestellt.	nicht eingestellt.	107	6	105	42	104	44	101	9	76	30
	—	—	—	11	—	30	—	10		—	5	—	18			106	51	—	52	—	53	—	13	—	32
	—	—	—	37	—	31	—	6		—	12	—	14			107	3	—	44	—	50	100	48	—	32
	—	—	—	6	—	22	—	5		—	4	—	6			—	0	—	45	—	50	—	59	—	32
	—	—	—	26	—	23	154	58		—	0	—	0			—	4	—	48	—	52	101	2	—	32
	—	—	—	20	—	28	155	8		—	2	—	10			—	2	—	38	—	50	100	47	—	31
	—	—	—	31	—	26	—	17		—	5	—	8			106	57	—	49	—	57	—	40	—	32
	—	—	—	28	—	28	—	7		—	4	—	12			107	1	—	46	—	48	—	31	—	32
	—	—	—	25	—	28	—	10		—	0	—	7			—	2	—	51	—	51	—	37	—	32
	—	—	—	11	—	20	—	11		—	2	—	6			—	2	—	47	—	47	—	39	—	32
Mitiel:	180	3	159	20	156	26	155	7	—	140	4	138	8	—	—	107	1	105	46	104	50	100	51	76	32
Bogen der Normalen ab N. 1 . . .	0	0	20	42,7	23	37,5	24	55,6	—	39	58,6	41	54,7	—	—	73	2,2	74	16,8	75	12,8	79	12,5	103	31,8
Gewicht des Mittels, auf Minuten bezogen	—		0,04727		0,31153		0,2046		—	0,3561		0,1893		—	—	0,3173		0,3133		0,4480		0,0267		12,194	
Wahrscheinlicher Fehler des Mittels	—		0°2,19′		0°0,85′		0°1,05′		—	0°0,80′		0°1,10′		—	—	0″0,85′		0″0,85′		0″0,71′		0″2,92′		0″0,14′	

3. Versuchs-Reihe.

Reflex-Nummern:	1.		1. a.		2.		3.		3. a.	4.		5.		5. a.	5. b.	6.		7.		8.		9.		10.	
	°	'	°	'	°	'	°	'		°	'	°	'			°	'	°	'	°	'	°	'	°	'
	180	3	159	25	156	26	155	2	nicht eingestellt.	140	11	138	8	nicht eingestellt.	nicht eingestellt.	107	0	105	45	104	49	100	45	76	30
	—	—	—	42	—	29	—	14		—	5	—	5			106	56	—	49	—	50	—	59	—	30
	—	—	—	15	—	25	—	1		—	0	—	8			—	50	—	50	—	52	—	59	—	30
	—	—	—	23	—	26	—	8		—	7	—	8			—	59	—	48	—	56	—	56	—	30
	—	—	—	15	—	26	—	8		—	11	—	10			107	2	—	51	—	51	—	55	—	32
	—	—	—	23	—	30	—	6		—	13	—	3			106	55	—	46	—	54	101	5	—	32
	—	—	—	32	—	22	—	5		—	9	—	6			—	45	—	49	—	51	100	55	—	30
	—	—	—	34	—	32	—	1		—	10	—	10			—	52	—	49	—	51	—	56	—	30
	—	—	—	25	—	21	—	14		139	58	—	8			—	54	—	51	—	53	101	5	—	30
	—	—	—	32	—	28	—	15		140	9	—	8			—	55	—	48	—	52	—	9	—	30
Mittel:	180	3	159	27	156	27	155	7	—	140	7	138	7	—	—	106	55	105	49	104	52	100	58	76	30
Bogen der Normalen ab N. 1 . . .	0	0	20	36,4	23	36,5	24	55,6	—	39	55,7	41	55,6	—	—	73	8,2	74	14,1	75	11,1	79	4,6	103	32,6
Gewicht des Mittels, auf Minuten bezogen	—		0,0769		0,4785		0,1891		—	0,2292		1,2933		—	—	0,2217		1,4535		1,3550		0,1207		7,8125	
Wahrscheinlicher Fehler des Mittels	—		0°1,72'		0°0,69'		0°1,09'		—	0°1,00'		0°0,42'		—	—	0°1,01'		0°0,40'		0°0,41'		0°1,37'		0°0,17'	

Haupt-Mittel.

Reflex-Nummern:	1.	1. a.	2.	3.	3. a.	4.	5.	5. a.	5. b.	6.	7.	8.	9.	10.
	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '
Bogen der Normalen. 1. Reihe.	0 0	20 34,7	23 42,2	24 59,4	29 1,7	39 58,1	41 55,8	44 24,1	49 28,9	72 59,4	74 10,2	75 16,1	79 13,3	103 31,9
Bogen der Normalen. 2. Reihe.	0 0	20 42,7	23 37,5	24 55,6	— —	39 58,6	41 54,7	— —	— —	73 2,2	74 16,8	75 12,8	79 12,5	103 31,3
Bogen der Normalen. 3. Reihe.	0 0	20 36,4	23 36,5	24 55,6	— —	39 55,7	41 55,6	— —	— —	73 8,2	74 14,4	75 11,1	79 4,6	103 32,6
Bogen der Normalen des Hauptmittels	0 0	20 37,9	23 38,7	24 56,9	— —	39 57,5	41 55,4	— —	— —	73 3,3	74 13,8	75 13,3	79 10,1	103 31,9
Gewicht des Hauptmittels, bezogen auf Minuten .	—	0,1600	0,6519	0,6184	—	0,8189	1,2894	—	—	0,4964	0,9682	0,2447	0,1087	17 3,74
Wahrscheinlicher Fehler des Hauptmittels . . .	—	0 1,19	0 0,59	0 0,38	—	0 0,53	0 0,42	—	—	0 0,68	0 0,48	0 0,95	0 1,45	0 0,11
Wahrscheinlicher Fehler jeder Ablesung . . .	— -	0 6,53	0 3,24	0 2,10	— —	0 2,89	0 2,30	— —	— —	0 3,71	0 2,65	0 5,22	0 7,92	0 0,63
Goniometer-Positionen, welche in Tabelle a. in Rechnung gestellt sind	180 3	159 25	156 25	155 6	151 1	140 5	138 7	135 39	130 34	107 0	105 49	104 50	100 55	76 31

Beschreibung der Krystalle.

Krystall I.

Der Krystall ist am unteren Ende verbrochen, 45 Millimeter lang, zwischen den am meisten genäherten Säulenflächen 12 Millimeter, den am weitesten abstehenden 15 Millimeter dick; die Kanten zwischen den Säulen- und Dihexaëderflächen liegen fast in einer horizontalen Ebene. Sein Grundriss ist in Fig. 1, Tafel XII im Maassstabe $^2/_1$ dargestellt; der Flächencomplex, auf den es hier speciell ankommt, konnte in dieser Zeichnung nur ohngefähr in seiner Lage angedeutet werden, da er einen sehr kleinen Raum einnimmt; daher habe ich die aus den Abmessungen hergeleitete, am Ende dieser Schrift besonders erläuterte Kantenconfiguration des centralen Theiles in Fig. 1. a. imMaassstabe von $^{25}/_1$ beigefügt.

Stellt man, um der concreten Kantenfiguration des Krystalls näher zu treten, die beiden, der Hauptaxe am meisten genäherten Säulenflächen so, wie die Längsflächen einer rhombischen Säule und nennt die auf der linken Säulenfläche aufsetzende Dihexaëderfläche I., die nach Hinten zu anliegende II., die dann rechts an II. anschliessende III. und so weiter, so dass VI. vorn wieder an I. anschliesst, so sind die Dihexaëderflächen I. und IV. die ausgedehntesten und ist zwischen ihnen am Pol eine horizontale Kante entwickelt, welche durch eine Gruppe von stumpfen, nach beiden Seiten hin geneigten Rhomboëderflächen zugeschärft ist; es stossen ferner die Dihexaëderflächen I. und V. einerseits, und II. und IV. anderseits in Kanten zusammen, welche die Endkanten der aus den abwechselnden Dihexaëderflächen gebildeten Rhomboëder sind und sie zuschärfende Complexe von Hemiskalenoëdern tragen; schliesslich liegen noch kleine Flächen an der Stelle, wo die rhomboëdrischen Polkanten mit der oben bezeichneten horizontalen Kante am Pol den ausspringenden Winkel bilden.

Die Damascirung der Dihexaëderflächen, sowie die Erscheinung an den Stellen, wo die Grenzen der Damascirung auf die Säulenflächen übergehen, documentiren den nach seiner Kantenconfiguration scheinbar einfachen Krystall als Zwilling, gebildet von zwei sich durchdringenden Individuen, von denen das eine um 180° um die Hauptaxe gegen das andere gedreht erscheint. Jede der Dihexaëderflächen kann daher theilweise dem einen oder dem anderen Individuum angehören; in dem vorliegenden Falle wird es aber zweckmässig sein, die Bezeichnung I., II., III. etc. für die durch Kanten umschlossenen Dihexaëderflächen ohne Rücksicht auf die Damascirung beizubehalten, dagegen in jedem besonderen Falle die Zugehörigkeit des betreffenden Theiles einer solchen Dihexaëderfläche zum Hauptrhomboëder durch den Zusatz = R, oder Gegenrhomboëder durch den Zusatz = r' besonders anzudeuten.

Aus der Lage der Trapezfläche x am Ende der Kante I./VI. ergibt sich, dass der Krystall an seiner Dihexaëder-Oberfläche aus Rechtsquarz besteht, und dass der grösste Theil der Fläche I. dem Hauptrhomboëder

R angehört; ein durch eine krumme Linie begrenzter Theil längs der Kante I./V. gehört aber dem Gegenrhomboëder r' des zweiten Individuums an, so dass der diese Kante zuschärfende Complex von Hemiskalenoëdern zunächst als solche aus der Zone der Gegenrhomboëder-Polkante aufzufassen ist.

Ebenso ist der dem Pol zunächst liegende Theil der Kante II./IV. Endkante des Gegenrhomboëders, gehört aber dem ersten Individuum an; die hier erzielten Abmessungen harmoniren auch im Grossen und Ganzen, aber nicht im Einzelnen mit denen der Flächen auf Kante I./V.; dagegen gehört der hintere, untere Theil der Kante II./IV. dem Hauptrhomboëder des zweiten Individuums an; es ist auf ihr gleichfalls ein Complex von Hemiskalenoëdern entwickelt.

Über die horizontale Kante zwischen den Flächen I./IV. geht eine Damascirungs-Grenze, und zwar durch eine kleine, mit symmetrisch geordneten Flächen besetzte Einkerbung; die Neigungen der Rhomboëder, welche den hinteren längeren Theil der Kante I./IV., wo I. = R, IV. = r' im ersten Individuum, zuschärfen, folgen, wie die Abmessungen ergeben werden, im Grossen und Ganzen, nicht im Einzelnen, in umgekehrter Reihenfolge, wie die in derselben Richtung gemessenen Winkelwerthe der Rhomboëder auf der kürzeren, vorderen Hälfte der Kante I./IV, wo I. = r' und IV. = R im zweiten Individuum ist, ein Verhältniss, welches mit der Betrachtung des scheinbar einfachen Krystalls als Zwilling vollkommen im Einverständniss ist.

Es folgen nun in Tabelle a. und b. die Abmessungen der stumpfen Rhomboëder auf Kante I. = R/IV. = r' und Kante I. = r'/IV. = R; ferner in Tabelle c. die Abmessungen der Hemiskalenoëder auf Kante I. = r'/V. = r'; in Tabelle d. die Abmessungen der Hemiskalenoëder auf Kante II. = r'/IV. = r' und schliesslich in Tabelle e. die der Hemiskalenoëder auf dem unteren Theil derselben Kante II. = R/IV. = R.

Die Einrichtung der Tabellen ist folgende:

In der ersten Columne stehen die Nummern der Reflexe, deren besondere Eigenthümlichkeiten in der Überschrift der Tabelle angegeben sind.

Dann folgen in der zweiten Columne die drei Mittel der drei Versuchsreihen unter einander neben die Reflexnummer gestellt, und in der dritten Columne das aus ihnen gezogene Hauptmittel, das der weiteren Rechnung zu Grunde gelegt ist.

Die vierte Columne enthält den Bogenabstand der Normale des Reflexes von der Normale des vorhergehenden; da der erste und letzte Reflex einer jeden Tabelle eine Dihexaëderfläche ist, so ist die Position des Hauptschnittes durch die Hälfte der Summe aller Bogenabstände der Normalen gegeben, und folgt durch Subtraction und Addition der einzelnen Bogenabstände die Neigung der reflectirenden Flächen zum Hauptschnitt.

Diese Neigungswinkel zum Hauptschnitt sind in der fünften und sechsten Columne angegeben und zwar getrennt nach den Seiten des Haupt-

schnitts; bei den Rhomboëdern ist die Seite des Hauptrhomboëders, bei den Hemiskalenoëdern die homologe Seite des Hauptschnitts im Kopf der Columne angegeben.

Dann folgt in der siebenten Columne der empirische Werth x, in der achten seine Conjectur, in der neunten die zu dieser gehörenden Indices, in der zehnten die für diese berechnete Neigung und in der elften die Differenz dieser mit der aus den Abmessungen hergeleiteten Neigung zum Hauptschnitt.

In der letzten Columne ist in den auf stumpfe Rhomboëder sich beziehenden Tabellen der Indices-Ausdruck des Gegenrhomboëders, dagegen in den auf Hemiskalenoëder sich beziehenden Tabellen der Indices-Ausdruck angegeben, welchen man erhält, wenn man die Abmessung auf die Polkante des anderen, das gewöhnliche Dihexaëder zusammensetzenden Rhomboëders bezieht.

Tabelle a. Krystall I.

Goniometer-Ablesungen der Rhomboëder auf dem längeren Theil der Kante I./IV. (I. = R/IV. = r') im ersten Individuum; 10 Reflexe, N. 1—10, excl. 4 anderweitiger Positionen.

N. 1 ist Reflex der Fläche I. = R; N. 2 und 3 sind zwei breite, nahe an einander liegende Reflexe in der Mitte eines schwach leuchtenden Bogens, von Position 1. a. bis 3. a. reichend; N. 4 ist ein heller Reflex, gefolgt von einem etwas lang gezogenen Reflex N. 5 und einem leuchtenden Bogen, der in Position 5. a. an Intensität verliert und in Position 5. b. verschwindet; N. 6, 7, 8 sind drei schwächere, gut begrenzte Reflexe, von denen der mittlere am stärksten; N. 9 ist ein schwacher Reflex, umgeben von vielen unregelmässigen Reflexen; N. 10 ist Reflex von IV. = r'.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel der Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt. Seite von R				Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) des Gegenrhomboëders.
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'				°	'	°	'	
1.	180	3	180	3	—	—	38	14	—	—	1,001	1	(1 . 0 . 0)	38	13	—0	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)
												2	(4 . 1 . 1)	57	34	—1	18	(1 . 1 . 0)
	159	28			20	38						$^{23}/_{11}$	(15 . 4 . 4)	58	43	—0	9	(34 . 34 . 1)
1.a.	159	20	159	25			58	52	—	—	2,103	$^{21}/_{10}$	(41 . 11 . 11)	58	50	—0	2	(31 . 31 . 1)
	159	27										$^{17}/_{8}$	(11 . 3 . 3)	59	8	+0	16	(25 . 25 . 1)
	156	21			3	0						$^{28}/_{11}$	(16 . 5 . 5)	61	45	—0	7	(37 . 37 . 4)
2.	156	26	156	25			61	52	—	—	2,376	$^{19}/_{8}$	(35 . 11 . 11)	61	52	∓0	0	(9 . 9 . 1)
	156	27										$^{17}/_{7}$	(31 . 10 . 10)	62	23	+0	31	(8 . 8 . 1)
	155	4			1	19												
3.	155	7	155	6			63	11	—	—	2,513	$^{5}/_{2}$	(3 . 1 . 1)	63	4	—0	7	(7 . 7 . 1)
	155	7																

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel der Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt. Seite von R				Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) des Gegenrhomboëders.
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'				°	'	°	'	
	151	1			4	5												
3.a.	—	—	151	1			67	16	—	—	3,032	3	(5 . 2 . 2)	67	3	—0	13	(4 . 4 . 1)
	—	—																
	140	5			10	56												
4.	140	4	140	5			78	12	—	—	6,081	6	(8 . 5 . 5)	78	3	—0	9	(7 . 7 . 4)
	140	7																
												7	(3 . 2 . 2)	79	43	—0	27	(8 . 8 . 5)
	138	7			1	58						29/4	(37.25.25)	80	4	—0	6	(11 . 11 . 7)
5.	138	8	138	7			80	10	—	—	7,829	22/3	(28.19.19)	80	10	∓0	0	(25.25.16)
	138	7										8	(10 . 7 . 7)	80	59	+0	49	(3 . 3 . 2)
	135	39			2	28												
5.a.	—	—	135	39			82	38	—	—	9,826	10	(4 . 3 . 3)	82	46	+0	8	(11 . 11 . 8)
	—	—																
	130	34			5	5												
5.b.	—	—	130	34			87	43	—	—	31,86	32	(34.31.31)	87	44	+0	1	(11 . 11 . 10)
	—	—																
												10/3	(13 . 13 . 4)	69	8	+0	25	(16 . 7 . 7)
	107	4			23	34						23/7	(10 . 10 . 3)	68	52	+0	9	(37 . 16 . 16)
6.	107	1	107	0			—	—	68	43	3,261	13/4	(17 . 17 . 5)	68	39	—0	4	(7 . 3 . 3)
	106	55										16/5	(7 . 7 . 2)	68	21	—0	22	(26 . 11 . 11)
												25/8	(11 . 11 . 3)	67	53	+0	21	(41 . 17 . 17)
	105	53			1	11						34/11	(15 . 15 . 4)	67	39	+0	7	(56 . 23 . 23)
7.	105	46	105	49			—	—	67	32	3,072	43/14	(19 . 19 . 5)	67	32	±0	0	(71 . 29 . 29)
	105	49										3	(4 . 4 . 1)	67	3	—0	29	(5 . 2 . 2)
												3	(4 . 4 . 1)	67	3	+0	30	(5 . 2 . 2)
												56/19	(25 . 25 . 6)	66	41	+0	8	(94 . 37 . 37)
	104	47			0	59						47/16	(21 . 21 . 5)	66	37	+0	4	(79 . 31 . 31)
8.	104	50	104	50			—	—	66	33	2,929	38/13	(17 . 17 . 4)	66	31	—0	2	(64 . 25 . 25)
	104	52										29/10	(13 . 13 . 3)	66	21	—0	12	(49 . 19 . 19)
												20/7	(9 . 9 . 2)	66	2	—0	31	(34 . 13 . 13)
	100	50			3	57						5/2	(7 . 7 . 1)	63	4	+0	28	(3 . 1 . 1)
9.	100	51	100	53			—	—	62	36	2,451	32/13	(15 . 15 . 2)	62	42	+0	6	(58 . 19 . 19)
	100	58										17/7	(8 . 8 . 1)	62	23	—0	13	(31 . 10 . 10)
												12/5	(17 . 17 . 2)	62	6	—0	30	(22 . 7 . 7)
	76	31			24	22												
10.	76	32	76	31			—	—	38	14	1,001	1	(2 . 2 . 1)	38	13	—0	1	(1 . 0 . 0)
	76	30																

Digitized by Google

Tabelle b, Krystall I.

Goniometer-Ablesungen der Rhomboëder auf dem kürzeren Theil der Kante I./IV. (I. = r'/IV. = R) im zweiten Individuum; 8 Reflexe, N. 11 —18 und eine besondere Position; No. 11 ist Reflex von I. = r'; N. 12 ist schwacher Reflex umgeben von einer grossen Anzahl ungeordneter Reflexe; N. 13 ist schwach, N. 14 etwas stärker und lang, N. 15 ist schwach, aber präcis; bei N. 15. a. beginnt ein leuchtender Bogen, welcher mit N. 17, einem starken, etwas lang gezogenen Reflex endet; N. 17 ist ein starker, lang gezogener Reflex, N. 18 ist Reflex der Fläche IV. = R.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt.		Seite von R		Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) des Gegenrhomboëders.
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'				°	'	°	'	
11.	180	2	180	2	—	—	38	14	—	—	1,001	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	38	13	—0	1	(1 . 0 . 0)
												19/8	(9 . 9 . 1)	61	52	—0	44	(35 . 11 . 11)
	155	38			24	22						17/7	(8 . 8 . 1)	62	23	—0	13	(31 . 10 . 10)
12.	155	43	155	40			62	36	—	—	2,451	32/13	(15 . 15 . 2)	62	42	+0	6	(58 . 19 . 19)
	155	39										5/2	(7 . 7 . 1)	63	4	+0	28	(3 . 1 . 1)
	—	—			1	49						13/5	(6 . 6 . 1)	63	58	—0	27	(23 . 8 . 8)
13.	153	52	153	51			64	25	—	—	2,653	8/3	(11 . 11 . 2)	64	32	+0	7	(14 . 5 . 5)
	153	50										11/4	(5 . 5 . 1)	65	12	+0	47	(19 . 7 . 7)
	152	22			1	28						14/5	(19 . 19 . 4)	65	36	—0	17	(8 . 3 . 3)
14.	152	24	152	23			65	53	—	—	2,838	20/7	(9 . 9 . 2)	66	2	+0	9	(34 . 13 . 13)
	152	24										3	(4 . 4 . 1)	67	3	+1	10	(5 . 2 . 2)
	149	55			2	27						25/8	(11 . 11 . 3)	67	53	—0	27	(41 . 17 . 17)
15.	149	57	149	56			68	20	—	—	3,198	16/5	(7 . 7 . 2)	68	21	+0	1	(26 . 11 . 11)
	149	57										23/7	(10 . 10 . 3)	68	52	+0	32	(37 . 16 . 16)
	119	3			30	41												
15a.	119	22	119	15			—	—	80	59	8,001	8	(10 . 7 . 7)	80	59	∓0	0	(3 . 3 . 2)
	119	20																
	115	54			3	19						6	(8 . 5 . 5)	78	3	+0	23	(7 . 7 . 4)
16.	115	57	115	56			—	—	77	40	5,810	23/4	(31 . 19 . 19)	77	32	—0	8	(9 . 9 . 5)
	115	58										11/2	(5 . 3 . 3)	77	0	—0	40	(13 . 13 . 9)
	100	33			15	26						5/2	(3 . 1 . 1)	63	4	+0	50	(7 . 7 . 1)
	100	29	100	30								17/7	(31 . 10 . 10)	62	23	+0	9	(8 . 8 . 1)
17.	100	28					—	—	62	14	2,413	12/5	(22 . 7 . 7)	62	6	—0	8	(17 . 17 . 2)
												19/8	(35 . 11 . 11)	61	52	—0	22	(9 . 9 . 1)
	76	30			24	0												
18.	76	31	76	30			—	—	38	14	1,001	1	(1 . 0 . 0)	38	13	—0	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)
	76	30																

Google

Tabelle c, Krystall I.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf der Kante I. = r'/V. = r' im zweiten Individuum; 5 Reflexe, N. 19—23; N. 19 ist Reflex der Fläche I. = r'; N. 20 und 21 sind schwache Reflexe; N. 22 ist ziemlich stark und umgeben von einer grossen Zahl ungeordneter Reflexe; N. 23 ist Reflex von Fläche V. = r'; die homologen Flächen des zweiten Individuums liegen auf der Hauptschnitts-Seite von V.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt.		homolog		Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) bezogen auf eine Kante ...
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'				°	'	°	'	
19.	180	2	180	2	–	—	47	11	—	—	1,002	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47	7	—0	4	(1 . 0 . 0
	147	22			32	39						5	(4 . 10 . 1)	79	29	—0	21	(3 . 2 . 0
20.	147	28	147	23			79	50	—	—	5,179	$^{47}/_{11}$	(15 . 38 . 4)	79	50	∓0	0	(34 . 23 . 0
	147	19										$^{21}/_{4}$	(11 . 28 . 3)	79	58	+0	8	(25 . 17 . 0
												6	(8 . 3 . 1)	81	12	+0	37	(5 . 7 . 0
	127	45			19	35						$^{17}/_{3}$	(34 . 13 . 4)	80	42	+0	7	(7 . 10 . 0
21.	127	54	147	48			—	—	80	35	5,600	$^{28}/_{5}$	(112.43.13)	80	35	±0	0	(23 . 30 . 0
	127	44										$^{11}/_{2}$	(44 . 17 . 5)	80	25	—0	10	(9 . 13 . 0
												$^{27}/_{5}$	(18 . 7 . 2)	80	15	—0	20	(11 . 16 . 0
												5	(10 . 4 . 1)	79	29	—1	6	(2 . 3 . 0
	121	37			6	9						$^{7}/_{2}$	(28 . 13 . 1)	75	8	+0	42	(5 . 9 . 0
22.	121	41	121	39			—	—	74	26	3,334	$^{10}/_{3}$	(40 . 19 . 1)	74	26	±0	0	(7 . 13 . 0
	121	40										$^{13}/_{4}$	(52 . 25 . 1)	74	3	—0	23	(9 . 17 . 0
												3	(2 . 1 . 0)	72	48	—1	38	(1 . 2 . 0
	94	21			27	15												
23.	94	22	94	24			—	—	47	11	1,002	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47	7	—0	4	(1 . 0 . 0
	94	28																

Tabelle d, Krystall I.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf dem vorderen und längeren Theil der Kante IV./II. (IV. = r'/II. = r') im ersten Individuum: 6 Reflexe, N. 24—29; Reflex 24 ist Fläche IV. = r'; N. 25 und 26 sind schwache Reflexe; N. 27 und 28 stärker; N. 27 liegt am Anfang, N. 28 in der Mitte einer Anzahl ungeordneter Reflexe; N. 29 ist Reflex der Fläche II. = r'; die homologen Hemiskalenoëder des ersten Individuums liegen auf der Hauptschnitts-Seite von II.

Google

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reflexe.	Goniometer-Ablesungen. Haupt-Mittel.	Winkel der Normalen.	Neigung zum Haupt-schnitt.	Neigung zum Haupt-schnitt. homolog	Empirischer Werth x	Conjecturen x	Conjecturen (h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.	Differenz.	(h . k . l) bezogen auf eine Kante R/R.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′				° ′	° ′	
24.	180 2	180 2		47 12	— —	1,003	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47 7	−0 5	(1 . 0 . 0)
	147 29		32 34				5	(4 . 10 . 1)	79 29	−0 17	(3 . 2 . 0)
25.	147 27	147 28		79 46	— —	5,144	38/7	(19 . 48 . 5)	79 46	+0 0	(43 . 29 . 0)
	147 28						27/5	(7 . 18 . 2)	80 15	+0 29	(15 . 11 . 0)
	131 34		15 50				10	(40 . 13 . 7)	84 42	+0 18	(9 . 11 . 0)
26.	131 46	131 38		— —	84 24	9,471	19/2	(76 . 25 . 13)	84 25	+0 1	(17 . 21 . 0)
	131 34						9	(6 . 2 . 1)	84 7	−0 17	(4 . 5 . 0)
	123 49		7 49				4	(16 . 7 . 1)	76 56	+0 21	(3 . 5 . 0)
27.	— —	123 49		— —	76 35	3,893	27/7	(18 . 8 . 1)	76 28	−0 7	(10 . 17 . 0)
	— —						11/3	(22 . 10 . 1)	75 47	−0 48	(4 . 7 . 0)
	121 27		2 30				40/3	(40 . 19 . 1)	74 26	+0 21	(7 . 13 . 0)
28.	121 13	121 19		— —	74 5	3,257	23/2	(46 . 22 . 1)	74 13	+0 8	(8 . 15 . 0)
	121 17						13/4	(52 . 25 . 1)	74 3	−0 2	(9 . 17 . 0)
							3	(2 . 1 . 0)	72 48	−1 17	(1 . 2 . 0)
	94 26		26 54								
29.	94 26	94 25		— —	47 11	1,002	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47 7	−0 4	(1 . 0 . 0)
	94 24										

Tabelle e, Krystall I.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf dem hinteren und kürzeren Theil der Kante IV./II. (IV. = R/II. = R) im zweiten Individuum; 5 Reflexe, N. 30—34; N. 30 ist Reflex von Fläche IV.; N. 31 ist schwach, N. 32 und 33 sind stark und langgezogen; N. 34 ist Reflex von Fläche II.; die homologen Flächen des zweiten Individuums liegen auf der Hauptschnitts-Seite von IV.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reflexe.	Goniometer-Ablesungen. Haupt-Mittel.	Winkel der Normalen.	Neigung zum Haupt-schnitt. homolog	Neigung zum Haupt-schnitt.	Empirischer Werth x	Conjecturen x	Conjecturen (h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.	Differenz.	(h . k . l) bezogen auf eine Kante r′/r′.
	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′				° ′	° ′	
30.	180 2	180 2		47 11	— —	1,002	1	(1 . 0 . 0)	47 7	−0 4	(2 . 2 . $\bar{1}$)
							4	(5 . 3 . 0)	76 56	−0 52	(7 . 16 . 1)
	149 27		30 37				21/5	(13 . 8 . 0)	77 32	−0 16	(6 . 14 . 1)
31.	149 25	149 25		77 48	— —	4,295	13/3	(8 . 5 . 0)	77 54	+0 6	(11 . 26 . 2)
	149 24						5	(3 . 2 . 0)	79 29	+1 41	(4 . 10 . 1)

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel der Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt. homolog				Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) bezogen auf eine Kante r'/r'.
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'				°	'	°	'	
	141	17			8	12												
32.	141	10	141	13			86	0	—	—	13,28	13	(7 . 6 . 0)	85	55	—0	5	(8 . 26 . 5)
	141	11										14	(15 . 13 . 0)	86	12	+0	12	(17 . 56 . 11)
	139	46			1	29						20	(21 . 19 . 0)	87	20	—0	9	(23 . 80 . 17)
33.	139	42	139	44			87	29	—	—	21,12	21	(11 . 10 . 0)	87	28	—0	1	(4 . 14 . [illegible])
	139	45										23	(12 . 11 . 0)	87	41	+0	12	(13 . 46 . 10)
												1/0	(1 . 1 . 0)	90	—	+2	31	(4 . 1 . 1)
	94	26			45	20												
34.	94	23	94	24			—	—	47	11	1,002	1	(1 . 0 . 0)	47	7	—0	4	(2 . 2 . 1̄)
	94	22																

Krystall II.

Der zweite Krystall ist in Fig. 2 im Grundriss und zwar im Maassstabe 3/1 dargestellt; auch hier ist der Raum für die in Rede stehenden stumpfen Flächen so klein, dass sie nur in ihrer Gesammtlage angegeben werden können; der Krystall ist Linksquarz; die Dihexaëderflächen sind in derselben Richtung von links auf der hinteren Seite herum nach rechts mit I., II. etc. bis VI. bezeichnet. Die Fläche I. auf der linken Seite ist, bis auf eine kleine Ecke, R des ersten Individuums und bildet mit IV. eine kurze horizontale Kante, welche durch die Grenze der Damascirung in zwei ungleiche Hälften getheilt wird, doch sind nur die auf dem vorderen längeren Theil aufsitzenden stumpfen Rhomboëder messbar; der hintere Theil ist zu kurz, um die ohnehin schwachen Reflexe der Rhomboëder von den der etwas gestörten Grenzbildungen behufs Abmessung isoliren zu können.

Zwischen der Fläche VI. = r' und IV. = r' im ersten Individuum entwickelt sich die Zone der stumpfen Hemiskalenoëder, welche bereits *1865* einer Messung unterworfen wurde und in ihrem mittleren Theile diese Flächengattung von den mir zur Verfügung stehenden Krystallen am deutlichsten entwickelt zeigt.

In der Ecke, wo die Kanten I./VI. und IV./VI. zusammenstossen und ferner in der Ecke I./II. und II./III. befinden sich, ähnlich wie am Krystall I. kleine Flächencomplexe, welche indessen nicht näher bestimmt werden konnten.

Es folgen in Tabelle f. die Abmessungen der stumpfen Rhomboëder zwischen I. = R/IV. = r', und in Tabelle g. die Abmessungen der Hemiskalenoëder auf Kante VI. = r'/IV. = r'.

Google

Tabelle f, Krystall II.

Goniometer-Ablesungen der Rhomboëder auf dem vorderen und längeren Theil der Kante I.IV. (I. = R/IV. = r'), im ersten Individuum; 9 Reflexe, N. 35—43; N. 35 ist Reflex der Fläche I.; N. 36 ist schwach und langgezogen, No. 37 ist stärker, aber auch lang, N. 38 ist schwach, aber präcis; N. 39 und 40 sind stark, aber langgezogen, namentlich N. 39; N. 41 ist gut bestimmbar, N. 42 ist schwach, aber präcis; N. 43 ist Reflex der Fläche IV.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reihen.	Goniometer-Ablesungen. Haupt-Mittel.	Winkel der Normalen.	Neigung zum Haupt-schnitt. Seite von R	Neigung zum Haupt-schnitt.	Empirischer Werth x	Conjecturen x	Conjecturen (h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.	Differenz.	(h . k . l) des Gegen-rhomboëders.
	° '	° '	° '	° '	° '				° '	° '	
35.	180 3	180 3		38 12	— —	1,000	1	(1 . 0 . 0)	38 13	+0 1	(2 . 2 . 1̄)
							26/11	(16 . 5 . 5)	61 45	—0 30	(37 . 37 . 4)
	156 16		24 3				19/8	(35 . 11 . 11)	61 52	—0 23	(9 . 9 . 1)
36.	155 47	156 0		62 15	— —	2,415	12/5	(22 . 7 . 7)	62 6	—0 9	(17 . 17 . 2)
	155 57						17/7	(31 . 10 . 10)	62 23	+0 8	(8 . 8 . 1)
							5/2	(8 . 1 . 1)	63 4	+0 49	(7 . 7 . 1̄)
	139 53		16 4				6	(8 . 5 . 5)	78 3	—0 16	(7 . 7 . 4)
37.	139 57	139 56		78 19	— —	6,143	31/5	(41 . 26 . 26)	78 25	+0 6	(12 . 12 . 7)
	139 58						25/4	(33 . 21 . 21)	78 31	+0 12	(29 . 29 . 17)
	115 13		24 38								
38.	115 20	115 18		— —	77 3	5,524	11/2	(13 . 13 . 7)	77 0	—0 3	(5 . 3 . 3)
	115 20										
	112 26		2 50								
39.	112 27	112 28		— —	74 13	4,494	9/2	(11 . 11 . 5)	74 14	+0 1	(13 . 7 . 7)
	112 30						22/5	(9 . 9 . 4)	73 54	—0 19	(32 . 17 . 17)
							17/4	(7 . 7 . 3)	73 21	+0 18	(25 . 13 . 13)
	111 12		1 10				21/5	(26 . 26 . 11)	73 10	+0 7	(31 . 16 . 16)
40.	111 18	111 18		— —	73 3	4,168	29/7	(12 . 12 . 5)	72 57	—0 6	(43 . 22 . 22)
	111 23						4	(5 . 5 . 2)	72 23	—0 40	(2 . 1 . 1)
							4	(5 . 5 . 2)	72 23	+0 57	(2 . 1 . 1)
	109 41		1 37				19/5	(8 . 8 . 3)	71 31	+0 5	(29 . 14 . 14)
41.	109 41	109 41		— —	71 26	3,782	15/4	(19 . 19 . 7)	71 17	—0 9	(23 . 11 . 11)
	109 40						26/7	(11 . 11 . 4)	71 7	—0 19	(40 . 19 . 19)
	101 23		8 16								
42.	101 24	101 25		— —	63 10	2,511	5/2	(7 . 7 . 1)	63 4	—0 6	(8 . 1 . 1)
	101 28										
	76 27		24 57								
43.	76 29	76 28		— —	38 13	1,000	1	(2 . 2 . 1̄)	38 13	∓0 0	(1 . 0 . 0)
	76 28										

Tabelle g, Krystall II.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf der Kante IV. = r'/VI. = r' im ersten Individuum; 9 Reflexe, N. 44—52; N. 44 ist Reflex der Fläche IV. = r'; N. 45 und 46 sind schwache, von einigen, etwas aus der Zone liegenden Reflexen umgeben, *(1865* als eine Position abgemessen); N. 47 und 48 sind starke, etwas langgezogene Reflexe; N. 49 und 50 sehr schwach *(1865* nicht erkannt), N. 51 ist etwas stärker; N. 52 Reflex der Fläche VI. = r'.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel eer Normalen.		Neigung zum Hauptschnitt.		homolog		Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) bezogen auf eine Kante ...
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'				°	'	°	'	
44.	180	2	180	2			47	4	—	—	0,998	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47	7	+0	3	(1 . 0 . 0)
	147	8			32	54						5	(4 . 10 . 1)	79	29	−0	29	(3 . 2 . 0)
45.	147	8	147	8			79	58	—	—	5,249	$^{21}/_{4}$	(11 . 28 . 3)	79	58	±0	0	(25 . 17 . 0)
	147	7										$^{37}/_{7}$	(29 . 74 . 8)	80	2	+0	4	(22 . 15 . 0)
												$^{27}/_{5}$	(7 . 18 . 2)	80	15	+0	17	(16 . 11 . 0)
					(1865 für $m_{,}$						5,755)							
	145	17			1	49						6	(3 . 8 . 1)	81	12	−0	35	(7 . 5 . 0)
46.	145	18	145	19			81	47	—	—	6,431	$^{45}/_{7}$	(11 . 30 . 4)	81	47	±0	0	(26 . 19 . 0)
	145	21										$^{13}/_{2}$	(19 . 52 . 7)	81	52	+0	5	(15 . 11 . 0)
	124	3			21	11												
47.	124	12	124	8			—	—	77	2	4,033	4	(16 . 7 . 1)	76	56	−0	6	(3 . 5 . 0)
	124	9			*(1865* für $m_{,}$						4,065)							
	120	16			3	57												
48.	120	8	120	11			—	—	73	5	3,053	3	(2 . 1 . 0)	72	48	−0	17	(1 . 2 . 0)
	120	10			*(1865* für m						3,066)							
	118	25			1	53						$^{11}/_{4}$	(44 . 23 . $\bar{1}$)	71	20	+0	8	(7 . 15 . 0)
49.	118	11	118	18			—	—	71	12	2,728	$^{30}/_{11}$	(40 . 21 . $\bar{1}$)	71	12	±0	0	(19 . 41 . 0)
	118	19										$^{19}/_{7}$	(38 . 20 . $\bar{1}$)	71	7	−0	5	(6 . 13 . 0)
												$^{8}/_{3}$	(32 . 17 . $\bar{1}$)	70	48	−0	24	(5 . 11 . 0)
	116	30			1	53						$^{5}/_{2}$	(20 . 11 . $\bar{1}$)	69	37	+0	18	(3 . 7 . 0)
50.	116	23	116	25			—	—	69	19	2,460	$^{27}/_{11}$	(18 . 10 . $\bar{1}$)	69	17	−0	2	(8 . 19 . 0)
	116	23										$^{17}/_{7}$	(34 . 19 . $\bar{2}$)	69	4	−0	15	(5 . 12 . 0)
	114	40			1	47												
51.	114	37	114	38			—	—	67	32	2,246	$^{9}/_{4}$	(12 . 7 . $\bar{1}$)	67	34	+0	2	(5 . 13 . 0)
	114	37			*(1865* für m_{0}						2,248)							
	94	11			20	28												
52.	94	9	94	10			—	—	47	4	0,998	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47	7	+0	3	(1 . 0 . 0)
	94	10																

Krystall III.

Der dritte Krystall ist in Fig. 3 im Grundriss, gleichfalls im Maassstabe von 3/1 gezeichnet; er hat, wenn man ihn nur in Rücksicht auf seine Kantenconfiguration betrachtet, die Gestalt zweier, mit parallelen Axen und Flächen an einander gewachsener Krystalle, von denen in der Zeichnung der eine rechts, der andere links gestellt ist; nach den am Rande befindlichen Trapezflächen bestehen beide Theile aus Linksquarz.

Bezeichnet man in der Reihenfolge, wie sie bei den vorhergehenden Krystallen gebraucht wurde, die von Kanten begrenzten Dihexaëderflächen des linken Krystalls mit I., II., III. bis VI., und die ihnen parallelen Dihexaëderflächen des rechten Krystalls mit VII., VIII. bis XII., so dass I. ⫲ VII., II. ⫲ VIII. etc.: so sind am linken Krystall die Flächen II., IV., VI., am rechten die Flächen VII., IX., XI. die herrschenden, so dass also die an den beiden Polen erscheinenden rhomboëdrischen Endkanten nicht in parallelen Richtungen, sondern in entgegengesetzten abfallen, ganz wie die Polkanten eines in der Hauptform ausgebildeten Kalkspathzwillings mit paralleler Hauptaxe in Juxtaposition.

Von besagten rhomboëdrischen Polkanten sind jedoch nur fünf entwickelt, indem die Fläche III. sich nicht genugsam verkleinert, um die über ihr stehende Polkante II./IV. zur Entwickelung gelangen zu lassen.

Die entwickelten fünf Polkanten sind sämmtlich durch Systeme von Hemiskalenoëdern zugeschärft; ob zwischen den Flächen III. und VI. stumpfe Rhomboëder vorhanden sind, liess sich wegen der gerundeten Ausbildung des Pols an dieser Stelle mit Genauigkeit nicht entscheiden. Beide Theile des Krystalls sind aber wieder in sich Zwillinge; auf den Flächen der linken Hälfte und in dem centralen Theil der rechten sind die Grenzen der Damascirung deutlich ausgeprägt; auf Fläche IX. verschwindet sie wegen hier vorhandener Corrosion der Oberfläche.

Zieht man den Grenzenverlauf der Damascirung zu Rathe, so erkennt man, dass die drei Polkanten der rechten Hälfte VII./IX., IX./XI. und XI./VII. in ihrem ganzen Verlauf Polkanten des Hauptrhomboëders sind; in der linken Hälfte gehört die Kante IV./VI., sowie der obere Theil der Kante II./VI. gleichfalls dem Hauptrhomboëder an, der untere Theil dieser letzteren ist dagegen Polkante des Gegenrhomboëders r'.

Der Krystall ist also ein Vierling; seine beiden nicht verbrochenen Polentwicklungen unterscheiden sich von denen der Krystalle I. und II. dadurch, dass hier die Culmination von Flächen des Hauptrhomboëders gebildet worden, während bei den Krystallen I. und II. die Polentwicklung dem Gegenrhomboëder angehört.

Es muss nun auf einen keineswegs neuen, aber hier in Betracht kommenden Umstand aufmerksam gemacht werden, nämlich den, dass die einzelnen Theile des Vierlings nicht genau parallele Axen haben: der rechte Theil des Vierlings besteht nämlich aus einer centralen Partie, welche in

einem grösseren Theile seines Umfanges von einer Hülle umgeben ist, welche sich stellenweise durch Einsetzen der Säulenflächen von dem Kern trennt; am kürzesten ist der hierdurch bewirkte Absatz zwischen Kern und Mantel im Bereich der Fläche VII. und hier sieht man deutlich, dass beide Theile der Fläche VII. nicht genau in eine Ebene fallen, sondern $2^1/_2{}^0$ um eine Linie zwischen der Diagonale der Fläche VII. und der Kante VII./VIII., in dieser einen einspringenden Winkel bildend, gegen einander gedreht sind.

Eine ähnliche, ebenso grosse Differenz findet statt in der Lage der Fläche VIII. der rechten Hälfte und Fläche II. der linken um eine Linie, welche ohngefähr zwischen der Diagonale der Fläche II. und der Kante I./II. belegen ist; der Winkel ist aber hier ein ausspringender.

Aus der Fläche II. der linken Hälfte taucht, ein wenig erhaben, eine dem Schema nach parallele Platte mit der Kantenconfiguration der rechten Hälfte, also zu Fläche VIII. gehörend, auf; auch sie ist um einen Winkel von $2^1/_2{}^0$ um dieselbe Linie, aber mit einem einspringenden Winkel gegen II. gedreht.

Wenn einzelne um einander gelagerte Theile eines Krystalls — oder, wenn man nicht will: Krystockes so bedeutende Differenzen in der Lage der schematisch parallelen Flächen zeigen, so würde man Veranlassung nehmen können, überhaupt von einer minutiösen Berücksichtigung der Differenzen zwischen den für einfache Symbole berechneten und den beobachteten Winkelwerthen abzusehen; indessen waltet doch zwischen den hier zur Sprache gebrachten Unregelmässigkeiten und den in den beifolgenden Tabellen angezogenen Differenzen ein Unterschied in der Grösse des Beobachtungsfeldes ob, indem die ganze Zonenentwicklung der hier besprochenen stumpfen Rhomboëder und Hemiskalenoëder auf die Breite von höchstens $^1/_2$ Millimeter beschränkt ist, ferner die in den Bereich der Beobachtung gezogenen Grenzglieder, die Dihexaëderflächen durchschnittlich in correcter Lage zu einander gefunden wurden, und es daher nicht wahrscheinlich ist, dass zwischen ihnen, innerhalb so enger Grenzen, erhebliche von ihnen abweichende Structurverhältnisse eintreten.

Wohl aber können wir uns denken, dass jene Differenzen, wie wir sie in den Gesammtumrissen des Krystallstocks getroffen haben und die an die gedrehten Krystalle aus dem Tavetsch erinnern, entstehen durch eine Summation kleiner Differenzen zwischen den einzelnen Lagen, aus denen sich der Krystall bei seiner Bildung aufgebaut hat; gehen wir nur von der Vorstellung aus, dass wir im Bereich der Polkanten-Zuschärfungen, von den Dihexaëderflächen aus nach der Mitte zu auf ältere Theile stossen, so werden wir in diesen trotz der correcten Lage der Grenzglieder auf derartige elementare Differenzen stossen können, die sich addiren je weiter wir uns von den Grenzgliedern entfernen; wie sich das Verhältniss gestaltet, wird die Discussion der gewonnenen Abmessungs-Resultate ergeben.

Schliesslich will ich noch bemerken, dass die nicht selten an den Quarzen von Striegau beobachtete Erscheinung einer Auflagerung hellgefärbten Quarzes über einen dunkleren Kern, an dem vorliegenden Krystall sehr schön hervortritt; die etwa 4 Millimeter starke obere Decke hat hier eine blassröthlichbraune, der Kern eine dunkel holzbraune Farbe, Nüancen, welche einigermaassen an die Amethyste mit gelbem Kern aus Brasilien erinnern.

Der durch eine Schicht glimmerartigen Anfluges getrennte Kern besitzt bereits die Trennung in die rechte und linke Hälfte; es sind aber die Flächen III. und VI., sowie IX. und VIII. stärker entwickelt, so dass am Pol dieses Kernes zwei horizontale Kanten unter 120^0 aneinanderstossen.

Was nun die Ausnutzung des vorliegenden Exemplares zu dem hier behandelten Zwecke anbelangt, so erweisen sich die Flächenentwicklungen auf Kante II./VI. und VII./XI. messbar; die Kanten IV./VI. und VII./IX. sind ihrer Lage wegen nicht verwerthbar; die Flächen auf IX./XI. geben keine gesonderten Reflexe, sondern nur einen langen leuchtenden Bogen.

Es folgen in Tabelle h. die Abmessungen auf Kante VI. = r'/II. = r' im ersten Individuum, in Tabelle i. die Abmessungen auf der Verlängerung dieser Kante, VI. = R/II. = R im zweiten Individuum und in Tabelle k. die Abmessungen auf Kante VII. = R/XI. = R im dritten Individuum.

Tabelle h, Krystall III.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf dem unteren, längeren Theil der Kante VI./II. (VI. = r'/II. = r') im ersten Individuum; 8 Reflexe, No. 53—60; N. 53 ist Reflex der Fläche VI.; N. 54, 55, 56 sind sehr schwache Reflexe; N. 57 ist etwas stärker; N. 58 ist ein starker, etwas verwachsener Reflex; N. 59 ist ziemlich deutlich; N. 60 ist Reflex der Fläche II.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen		Neigung zum Haupt-schnitt.		homolog		Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) bezogen auf eine Kante ⁸/₃
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'				°	'	°	'	
53.	180	3	180	3			47	7	—	—	1,000	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47	7	±0	0	(1 . 0 . 0)
	—	—			43	1												
54.	137	3	137	2			—	—	89	52	399,1	$^1/_6$	(4 . 1 . 1)	90	—	+0	8	(1 . 1 . 0)
	137	0																
	132	39			4	10						14	(56 . 17 . 11)	86	12	+0	30	(13 . 15 . 0)
55.	132	56	132	52			—	—	85	42	12,35	13	(26 . 8 . 5)	85	55	+0	13	(6 . 7 . 0)
	133	2										12	(16 . 5 . 3)	85	34	—0	8	(11 . 13 . 0)
	—	—			2	28						9	(6 . 2 . 1)	84	7	+0	53	(4 . 5 . 0)
56.	130	21	130	24			—	—	83	14	7,827	8	(32 . 11 . 5)	83	23	+0	9	(7 . 9 . 0)
	130	26										$^{23}/_3$	(46 . 16 . 7)	83	6	—0	8	(10 . 13 . 0)
	128	51			1	29						7	(14 . 5 . 2)	82	27	+0	42	(3 . 4 . 0)
57.	128	53	128	55			—	—	81	45	6,405	$^{13}/_2$	(52 . 19 . 7)	81	52	+0	7	(11 . 15 . 0)
	129	2										$^{19}/_3$	(38 . 14 . 5)	81	39	—0	6	(8 . 11 . 0)
												6	(8 . 3 . 1)	81	12	+1	4	(5 . 7 . 0)
	126	59			1	37						$^{11}/_2$	(44 . 17 . 5)	80	25	+0	17	(9 . 13 . 0)
58.	127	25	127	18			—	—	80	8	5,339	$^{27}/_5$	(18 . 7 . 2)	80	15	+0	7	(11 . 16 . 0)
	127	30										5	(10 . 4 . 1)	79	29	—0	39	(2 . 3 . 0)
	118	47			8	51						3	(2 . 1 . 0)	72	48	+1	31	(1 . 2 . 0)
59.	118	20	118	27			—	—	71	17	2,741	$^{11}/_4$	(44 . 23 . $\bar{1}$)	71	20	+0	3	(7 . 15 . 0)
	118	14										$^8/_3$	(32 . 17 . $\bar{1}$)	70	48	—0	29	(5 . 11 . 0)
	94	17			24	10												
60.	94	19	94	17			—	—	47	7	1,000	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)	47	7	±0	0	(1 . 0 . 0)
	94	14																

Tabelle i, Krystall III.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf dem oberen, kürzeren Theil der Kante VI./II. (VI. = R/II. = R), im zweiten Individuum; 10 Reflexe, N. 61—70; N. 61 ist Reflex der Fläche VI., N. 62 und 63 sind

Digitized by Google

schwache Reflexe, dann ein langer und starker Reflex, dessen Culmination in N. 64 und 65 angegeben; N. 66, 67, 68 sind schwache Reflexe; N. 69 ist sehr schwach; N. 70 ist Reflex der Fläche II.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel der Reihen.	Goniometer-Ablesungen. Haupt-Mittel.	Winkel der Normalen.	Neigung zum Haupt-schnitt. homolog	Neigung zum Haupt-schnitt.	Empirischer Werth x	Conjecturen x	Conjecturen (h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.	Differenz.	(h . k . l) bezogen auf eine Kante r'/r.
	° '	° '	° '	° '	° '				° '	° '	
61.	180 3	180 3		47 6	— —	0,999	1	(1 . 0 . 0)	47 7	+0 1	(2 . 2 . $\bar{1}$)
	153 4		26 58				3	(2 . 1 . 0)	72 48	—1 16	(1 . 2 . 0)
62.	153 6	153 5		74 4	— —	3,253	13/4	(17 . 9 . 0)	74 3	—0 1	(25 . 52 . 1)
	153 4						23/7	(15 . 8 . 0)	74 13	+0 9	(22 . 46 . 1)
							10/3	(13 . 7 . 0)	74 26	+0 22	(19 . 40 . 1)
	150 30		2 36				11/3	(7 . 4 . 0)	75 47	—0 53	(10 . 22 . 1)
63.	150 31	150 29		76 40	— —	3,918	43/11	(27 . 16 . 0)	76 38	—0 2	(38 . 86 . 5)
	150 27						4	(5 . 3 . 0)	76 56	+0 16	(7 . 16 . 1)
	149 35		0 51				4	(5 . 3 . 0)	76 56	—0 35	(7 . 16 . 1)
64.	149 42	149 38		77 31	— —	4,195	21/5	(13 . 8 . 0)	77 32	+0 1	(6 . 14 . 1)
	149 37						13/3	(8 . 5 . 0)	77 54	+0 23	(11 . 26 . 2)
	148 22		1 16				13/3	(8 . 5 . 0)	77 54	—0 53	(11 . 26 . 2)
65.	148 19	148 22		78 47	— —	4,683	9/2	(11 . 7 . 0)	78 20	—0 27	(5 . 12 . 1)
	148 24						14/3	(17 . 11 . 0)	78 45	—0 2	(23 . 56 . 5)
							33/7	(20 . 13 . 0)	78 51	+0 4	(9 . 22 . 2)
							5	(3 . 2 . 0)	79 29	+0 42	(4 . 10 . 1)
	146 52		1 30				16/3	(19 . 13 . 0)	80 7	—0 10	(25 . 64 . 7)
66.	146 50	146 52		80 17	— —	5,423	27/5	(16 . 11 . 0)	80 15	—0 2	(7 . 18 . 2)
	146 54						6	(7 . 5 . 0)	81 12	+0 55	(3 . 8 . 1)
	145 6		1 42				13/2	(15 . 11 . 0)	81 52	—0 7	(19 . 52 . 7)
67.	145 12	145 10		81 59	— —	6,594	33/5	(19 . 14 . 0)	81 59	∓0 0	(7 . 22 . 4)
	145 12						7	(4 . 3 . 0)	82 27	+0 28	(5 . 14 . 2)
	143 0		2 8				25/3	(14 . 11 . 0)	83 38	—0 29	(17 . 50 . 8)
68.	142 59	143 2		84 7	— —	9,012	9	(5 . 4 . 0)	84 7	∓0 0	(2 . 6 . 1)
	143 6										
	— —		2 5				13	(7 . 6 . 0)	85 55	—0 17	(8 . 26 . 5)
69.	141 0	140 57		86 12	— —	13,98	14	(15 . 13 . 0)	86 12	∓0 0	(17 . 56 . 11)
	140 55						15	(8 . 7 . 0)	86 27	+0 15	(8 . 10 . 2)
	94 14		46 42								
70.	94 14	94 15		— —	47 6	0,999	1	(1 . 0 . 0)	47 7	+0 1	(2 . 2 . $\bar{1}$)
	94 17										

Tabelle k, Krystall III.

Goniometer-Ablesungen der Hemiskalenoëder auf der Kante VII. = R/XI. = R, im dritten Individuum; 8 Reflexe, N. 71—78; N. 71 ist Reflex der Fläche VII. = R; N. 72, 73, 74 sind schwache Reflexe; N. 75 und 76 sind stark und zusammenhängend; N. 77. ist schwach und von nicht geordneten Reflexen umgeben; N. 78 ist Reflex der Fläche XI. = R.

N.	Goniometer-Ablesungen. Mittel d. Reihen.		Haupt-Mittel.		Winkel der Normalen.		Neigung zum Haupt-schnitt.		homolog		Empirischer Werth x	Conjecturen x	(h . k . l)	Neigung zum Hauptschnitt.		Differenz.		(h . k . l) bezogen auf eine Kante r/r.
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'				°	'	°	'	
71.	180	3	180	3			47	6	—	—	0,999	1	(1 . 0 . 0)	47	7	+0	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)
	133	8			46	46						15	(8 . 7 . 0)	86	27	+0	19	(3 . 10 . 2)
72.	133	23	133	17			—	—	86	8	13,74	14	(15 . 13 . 0)	86	12	+0	4	(17 . 56 . 11)
	133	19										13	(7 . 6 . 0)	85	55	−0	13	(8 . 26 . 5)
	130	39			2	39						9	(5 . 4 . 0)	84	7	+0	38	(2 . 6 . 1)
73.	130	39	130	38			—	—	83	29	8,130	8	(9 . 7 . 0)	83	23	−0	6	(11 . 32 . 5)
	130	36										7	(4 . 3 . 0)	82	27	−1	2	(5 . 14 . 2)
	128	40			1	58						13/2	(15 . 11 . 0)	81	52	+0	21	(19 . 52 . 7)
74.	128	42	128	40			—	—	81	31	6,226	31/5	(18 . 13 . 0)	81	29	−0	2	(23 . 62 . 5)
	128	38										6	(7 . 5 . 0)	81	12	−0	19	(3 . 8 . 1)
	125	17			3	16						5	(3 . 2 . 0)	79	29	+1	14	(4 . 10 . 1)
75.	125	30	125	24			—	—	78	15	4,465	9/2	(11 . 7 . 0)	78	20	+0	5	(5 . 12 . 1)
	125	26										13/3	(8 . 5 . 0)	77	54	−0	21	(11 . 26 . 2)
	124	36			0	48						13/3	(8 . 5 . 0)	77	54	+0	27	(11 . 26 . 2)
76.	124	37	124	36			—	—	77	27	4,172	21/5	(13 . 8 . 0)	77	32	+0	5	(6 . 14 . 1)
	124	36										29/7	(18 . 11 . 0)	77	22	−0	5	(25 . 54 . 4)
												4	(5 . 3 . 0)	76	56	−0	31	(7 . 16 . 1)
	123	28			1	9						4	(5 . 3 . 0)	76	56	+0	38	(7 . 16 . 1)
77.	123	25	123	27			—	—	76	18	3,810	19/5	(12 . 7 . 0)	76	16	−0	2	(17 . 38 . 2)
	123	28										11/3	(7 . 4 . 0)	75	47	−0	31	(10 . 22 . 1)
												3	(2 . 1 . 0)	72	48	−3	30	(1 . 2 . 0)
	94	14			29	12												
78.	94	16	94	15			—	—	47	6	0,999	1	(1 . 0 . 0)	47	7	+0	1	(2 . 2 . $\bar{1}$)
	94	15																

Google

Discussion der stumpfen Rhomboëder.

Die Kantenconfiguration im Bereiche der stumpfen Rhomboëder zeigt an beiden zur Abmessung geeigneten Krystallen — abgesehen von den Winkelwerthen, welche sich nicht gleich ergeben haben — folgende gemeinschaftliche Momente; es folgt zunächst, über dem Hauptrhomboëder gelegen, eine relativ breite, etwas gebogene Fläche, welche

in Tabelle a. die Reflexe 2. und 3.,
in Tabelle b. den Reflex 17.,
in Tabelle f. den Reflex 36.,

letztere beiden etwas langgezogen gegeben hat, nur der Reflex 3. entspricht dem einfachen Symbol $^2/_5$r, die anderen Reflexe deuten auf etwas steilere Rhomboëder.

Dann folgt noch auf der Seite des Hauptrhomboëders eine schmale, aber deutlich spiegelnde Fläche,

in Tabelle a. den Reflex 4.,
in Tabelle b. den Reflex 16.,
in Tabelle f. den Reflex 37.

hervorbringend, durchschnittlich dem Symbol $^1/_6$r entsprechend; an die Fläche von Reflex 4. schliesst noch eine sehr schmale, der Basis noch nähere Fläche, mit dem Redex 5, ohngefähr $^1/_8$r.

Auf der Seite der Rhomboëder zweiter Ordnung erscheint eine einzige, stark gebogene Fläche, welche an der Grenze mit dem Gegenrhomboëder r am Krystall I. narbig wird; sie liefert mehrfach gegliederte Reflexe, deren mittlere Position am Krystall I., Tabelle a. und b. dem Symbol $^1/_3$r′, am Krystall II., Tabelle f. den Positionen $^1/_4$r′ und $^1/_5$r′ entspricht.

Gehen wir nun aber auf die näheren Verhältnisse ein; am leichtesten zu deuten sind die Abmessungen der Tabelle f., Kante I. = R/IV. = r′ am Krystall II.

Mit Rücksicht auf den im Eingange angedeuteten Standpunct müssen wir bei der Deutung der beobachteten Neigungsverhältnisse alsbald die Indices in's Auge fassen, welche den betreffenden Flächen zukommen, je nachdem sie in die erste oder zweite Ordnung locirt werden; ich werde daher immer sogleich beide Indices-Ausdrücke anführen und zwar zuerst denjenigen, welcher

der Dihexaederfläche entspricht, über welchen die fragliche Fläche getroffen ist, und dann die Indices des entsprechenden Gegenrhomboëders.

In Tabelle f. können wir setzen:

Reflex 35. mit +0°1′ Correctur = (1 . 0 . 0) oder
(2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1;

Reflex 36. mit +0°8′ Correctur = (31 . 10 . 10) oder
(8 . 8 . 1); x = $^{17}/_{7}$;

Reflex 37. mit +0°6′ Correctur = (41 . 26 . 26) oder
(12 . 12 . 7); x = $^{31}/_{5}$;
(Position der fehlenden Basis);

Reflex 38. mit −0°3′ Correctur = (13 . 13 . 7) oder
(5 . 3 . 3); x = $^{11}/_{2}$;

Reflex 39. mit +0°1′ Correctur = (11 . 11 . 5) oder
(13 . 7 . 7); x = $^{9}/_{2}$;

Reflex 40. mit −0°6′ Correctur = (12 . 12 . 5) oder
(43 . 22 . 22); x = $^{29}/_{7}$;

Reflex 41. mit −0°9′ Correctur = (19 . 19 . 7) oder
(23 . 11 . 11); x = $^{15}/_{4}$;

Reflex 42. mit −0°6′ Correctur = (7 . 7 . 1) oder
(3 . 1 . 1); x = $^{5}/_{2}$;

Reflex 43. mit ±0°0′ Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder
(1 . 0 . 0); x = 1.

In dieser Reihenfolge sind die Indices der Reflexe

36. 37. 38. 42. einfacher, wenn man die betreffenden Rhomboëder in die andere Ordnung locirt, als in welcher sie unmittelbar gefunden sind; dagegen hat der Reflex

40. die einfacheren Indices in der Ordnung, in der er getroffen ist, für Reflex 39. 41. ist die Summe der Indices-Zahlen für beide Ordnungen gleich.

Die Gruppe der Reflexe 40. 41. erfordert die höchsten Correcturen, die Gruppe 36. 37. 38. 42. durchschnittlich niedrigere, die Richtung der Correcturen entspricht der Lage auf den verschiedenen Seiten des Hauptschnitts.

Folgen wir diesen Fingerzeigen, so können wir setzen

Reflex 35. = R in die erste Ordnung,
Reflex 36. 37. in die zweite Ordnung,
(Position der Basis)
Reflex 38. 39. in die erste Ordnung,
Reflex 40. 41. in die zweite Ordnung,
Reflex 42. in die erste Ordnung,
Reflex 43. in die zweite Ordnung.

Dieser Wechsel ist möglich, wenn

Reflex 35. und 43. einem ersten Individuum,

Reflex 36. 37. 38. 39. 42. einem zweiten Individuum in Zwillingsstellung angehört, das in der Mitte der Kantenzuschärfung, Oberfläche bildend, hervortritt und auch dieses zweite Individuum an einer Stelle der Zone durchbrochen ist, indem ein drittes Individuum in Zwillingsstellung gegen das zweite, also in der Lage des ersten, repräsentirt durch die Flächen 40. 41, aus ihm hervortritt.

Wir können nach diesem Schema die Flächen der Kantenzuschärfung nunmehr wie folgt symbolisiren:

1. Individuum (erstes am Krystall):

Reflex 35. $= R = \frac{1}{2}(a : a : \infty a : c) = (1 . 0 . 0)$; $x = 1$.

2. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall):

Reflex 36. $= {}^{7}/_{17}r' = {}^{1}/_{2}\left(\frac{a'}{7} : \frac{a'}{7} : \infty a : \frac{c}{17}\right) = (8 . 8 . 1)$; $x = {}^{17}/_{7}$;

Reflex 37. $= {}^{5}/_{31}r' = {}^{1}/_{2}\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{5} : \infty a : \frac{c}{31}\right) = (12 . 12 . 7)$; $x = {}^{31}/_{5}$;

(Position der Basis, welche fehlt).

Reflex 38. $= {}^{2}/_{11}r = {}^{1}/_{2}\left(\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : \infty a : \frac{c}{11}\right) = (5 . 3 . 3)$; $x = {}^{11}/_{2}$;

Regex 39. $= {}^{2}/_{9}r = {}^{1}/_{2}\left(\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : \infty a : \frac{c}{9}\right) = (13 . 7 . 7)$; $x = {}^{9}/_{2}$;

3. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall):

Reflex 40. $= {}^{7}/_{29}r' = {}^{1}/_{2}\left(\frac{a'}{7} : \frac{a'}{7} : \infty a : \frac{c}{29}\right) = (12 . 12 . 5)$; $x = {}^{29}/_{7}$;

Reflex 41. $= {}^{4}/_{15}r' = {}^{1}/_{2}\left(\frac{a'}{4} : \frac{a'}{4} : \infty a : \frac{c}{15}\right) = (19 . 19 . 7)$; $x = {}^{15}/_{4}$;

2. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall):

Reflex 42. $= {}^{2}/_{5}r = {}^{1}/_{2}\left(\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : \infty a : \frac{c}{5}\right) = (3 . 1 . 1)$; $x = {}^{5}/_{2}$;

1. Individuum (erstes am Krystall):

Reflex 43. $= r' = {}^{1}/_{2}(a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1})$; $x = 1$.

Correcturen.

1. Individuum: R Seite, $+0^{0}1'$ } Mittel
r' Seite, $\pm 0^{0}0'$ } $\pm 0^{0}0'$;

2. Individuum: r' Seite, $+0^{0}8'$, $+0^{0}6'$ } Mittel:
R Seite, $-0^{0}3'$, $+0^{0}1'$ } $+0^{0}4'$ gegen R d. 1. Ind.
$-0^{0}6'$ }

3. Individuum: R Seite, fehlt
r' Seite, $-0^{0}6'$, $-0^{0}9'$; Mittel $+0^{0}7'$ gegen R.

Zwischen den Positionen 40. 41. liegt fast genau in der Mitte die dem Werth $x = 4$ entsprechende Position, mit den Indices

(2 . 1 . 1) in erster Ordnung,

(5 . 5 . 2) in zweiter Ordnung,

also den Zahlenwerthen der Indices nach einem Rhomboëder 1. Ordnung angehörend, und mit

—0°40′ Correctur aus Reflex 40.

+0°57′ Correctur aus Reflex 41. herzuleiten; nach der im Eingange angedeuteten Vorstellung kann man sich die Existenz der beiden in den Indices ziemlich hoch bezifferten Flächen $^{7}/_{29}r'$ und $^{4}/_{15}r'$ dadurch bedingt denken, dass ein viertes Individuum in Zwillingsstellung gegen das dritte mit der Fläche $^{1}/_{4}r$ = (2 . 1 . 1) präexistirt habe, als das dritte Individuum sich darüber ausbreitete, und nicht befähigt, ein Rhomboëder $^{1}/_{4}r'$ = (5 . 5 . 2) zu bilden, in die Oberflächenbildung zweier ihm benachbarter Flächen $^{7}/_{29}r'$ und $^{4}/_{15}r'$ verfallen ist, die wir dieserhalb zu den inducirten Flächen der zweiten Ordnung rechnen, während die nicht zum Vorschein gekommene, aber als präexistirend gedachte Fläche $^{1}/_{4}r$ = (2 . 1 . 1) eine typische Fläche der ersten Ordnung zu nennen ist, weil sie, wie die Beobachtung ergibt, in der zweiten Ordnung keine isoparametrische Gegenfläche hat.

Eine zweite typische Fläche der ersten Ordnung ist die in Reflex 42 vertretene $^{2}/_{5}r$ = (3 . 1 . 1); die Indices ihres Gegenrhomboëders würden (7 . 7 . 1) sein; ihr nähert sich die Fläche des Reflexes 36. = $^{1}/_{17}r$ = (8 . 8 . 1), welche also auch eine inducirte Fläche der zweiten Ordnung genannt werden kann.

Nach derselben Analogie könnten wir dann auch die Fläche des Reflexes 37. = $^{5}/_{31}r'$ = (12 . 12 . 7) ansehen als eine inducirte Bildung des ihm sehr nahe liegenden Rhomboëders erster Ordnung $^{1}/_{6}r$ = (8 . 8 . 5) mit einer Correctur von 0°16′ aus der Reflex-Position herzuleiten; da indessen die Beobachtungen am Krystall I. das Rhomboëder $^{1}/_{3}r$ als typische Fläche der ersten Ordnung ergibt, ist es nach dem Mous'schen Reihengesetz nicht wahrscheinlich, dass das Rhomboëder des Werthes x = 6 auch der ersten Ordnung angehört, dagegen haben wir eher an das Rhomboëder $^{1}/_{7}r$ = (3 . 2 . 2) als inducirende Grundlage zu denken, dessen Bedeutung als typische Fläche der ersten Ordnung durch die Einfachheit der Indices gegenüber dem Symbol $^{1}/_{6}r$ = (8 . 5 . 5) an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Schliesslich können wir die Flächen der Reflexe 38. 39., nämlich $^{2}/_{11}r$ = (5 . 3 . 3) und $^{2}/_{9}r$ = (13 . 7 . 7) als inducirte Bildung eines Rhomboëders zweiter Ordnung $^{1}/_{5}r'$ = (2 . 2 . 1) ansehen, das offenbar der zweiten Ordnung angehört, da die Indices seines Gegenrhomboëders in der ersten Ordnung (7 . 4 . 4) lauten.

Wir haben also als typische Flächen erster Ordnung

$^{2}/_{5}r$ = (3 . 1 . 1)

$^{1}/_{4}r$ = (2 . 1 . 1)

$^{1}/_{7}r$ = (3 . 2 . 2),

als typische Fläche der zweiten Ordnung

$^{1}/_{3}r' = (2 . 2 . 1)$,
das sind die Flächen der einfachsten Indices-Symbole, zu registriren.

Gehen wir nun zu Tabelle b. über, welche die Abmessungen auf der Kante I. = r'/IV. = R am Krystall I. enthält und behandeln dieselben den Reflex-Nummern nach in umgekehrter Reihenfolge, so können wir setzen:

Reflex 18. mit —0°1' Correctur = (1 . 0 . 0) oder
(2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1;
Reflex 17. mit —0°8' Correctur = (22 . 7 . 7) oder
(17 . 17 . 2); x = $^{12}/_{5}$;
Reflex 16. mit —0°8' Correctur = (31 . 19 . 19) oder
(9 . 9 . 5); x = $^{23}/_{4}$;
Position 15. a. mit ±0°0' Correctur = (10 . 7 . 7) oder
(8 . 8 . 2); x = 8.
(Position der Basis, welche fehlt.)
Reflex 15. mit +0°1' Correctur = (7 . 7 . 2) oder
(26 . 11 . 11); x = $^{16}/_{5}$;
Reflex 14. mit +0°9' Correctur = (9 . 9 . 2) oder
(34 . 13 . 13); x = $^{20}/_{7}$;
Reflex 13. mit +0°7' Correctur = (11 . 11 . 2) oder
(14 . 5 . 5); x = $^{8}/_{3}$;
Reflex 12. mit +0°6' Correctur = (15 . 15 . 2) oder
(58 . 19 . 19); x = $^{32}/_{13}$;
Reflex 11. mit 0°1' Correctur = (2 . 2 . 1) oder
(1 . 0 . 0); x = 1.

Vergleicht man zunächst — die Position 15. a., welche den Anfang eines leuchtenden Bogens bedeutet, bei Seite lassend — die Zahlenwerthe der Indices, so stellt sich heraus, dass der Reflex 16. unbedingt, Reflex 17. vielleicht, abweichend von der scheinbaren Lage über R in die zweite Ordnung zu lociren ist; dagegen gehören, conform mit ihrer scheinbaren Lage, die Flächen der Reflexe 15. 14. 12., vielleicht auch 13. der zweiten Ordnung an.

Sehen wir in dem Sprunge der Correcturen zwischen Reflex 15. und 16. die Andeutung eines Wechsels der Individuen, so werden wir die Reflexe 17. und 16. einerseits und 15. 14. 13. 12. anderseits als zusammengehörende Gruppen ansehen, und in Rücksicht auf den Umstand, dass die Indices der letztgenannten vier Flächen auf ein Individuum von der Lage des der Reflexe 18. und 11. deuten, dieses Individuum als ein drittes bezeichnen, so dass also ein zweites zwischen ihnen und dem Reflex 11. nicht zur Anschauung gelangt.

Das Individuum der Reflexe 16. und 17. hat eine entgegengesetzte Lage und wird daher entweder ein zweites oder viertes sein, letzteres

wenn man das Steigen der Correcturen concordant mit der Reihenfolge der Individuen annimmt; es müssten dann aber zwischen Reflexe 17. und und 18. zwei Individuen unentwickelt oder unkenntlich versteckt sein, wofür keine Andeutungen vorhanden sind, wie solche sich zwischen Reflex 12. und 11. finden; die Frage kann füglich offen bleiben, und entspricht es dann der Einfachheit in 17. und 16. ein zweites Individuum zu erblicken.

Die Position 15. a. für den Anfang des leuchtenden Bogens deutet auf Flächenelemente mit dem Grenzwerth von x = 8, einer Fläche zweiter Ordnung, da seine Indices in dieser (3 . 3 . 2) gegen (10 . 7 . 7) in der ersten lauten; wir rechnen sie daher zu dem zweiten Individuum, da auf die scheinbar sehr correcte Lage eines Lichtbogen-Endpunctes kein Gewicht zu legen ist.

Ich symbolisire nach dem Gesagten die Zuschärfungsflächen dieser Kante wie folgt:

1. Individuum (zweites am Krystall);

Reflex 18. $= R = {}^1/_2\,(a : a : \infty a : c) = (1 . 0 . 0)$; $x = 1$;

2. (oder 4.) Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 17. $= {}^5/_{12}r' = {}^1/_2\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{5} : \infty a : \frac{c}{12}\right) = (17 . 17 . 2)$; $x = {}^{12}/_5$;

Reflex 16. $= {}^4/_{23}r' = {}^1/_2\left(\frac{a'}{4} : \frac{a'}{4} : \infty a : \frac{c}{23}\right) = (9 . 9 . 5)$; $x = {}^{23}/_4$;

Position 15.a. $= {}^1/_8r' = {}^1/_2\left(a' : a' : \infty a : \frac{c}{8}\right) = (3 . 3 . 2)$; $x = 8$;

(Position der Basis).

3. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 15. $= {}^5/_{16}r' = {}^1/_2\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{5} : \infty a : \frac{c}{16}\right) = (7 . 7 . 2)$; $x = {}^{16}/_5$;

Reflex 14. $= {}^7/_{20}r' = {}^1/_2\left(\frac{a'}{7} : \frac{a'}{7} : \infty a : \frac{c}{20}\right) = (9 . 9 . 2)$; $x = {}^{20}/_7$;

Reflex 13. $= {}^3/_8r' = {}^1/_2\left(\frac{a'}{3} : \frac{a'}{3} : \infty a : \frac{c}{8}\right) = (11 . 11 . 2)$; $x = {}^8/_3$;

Reflex 12. $= {}^{13}/_{32}r' = {}^1/_2\left(\frac{a'}{13} : \frac{a'}{13} : \infty a : \frac{c}{32}\right) = (15 . 15 . 2)$; $x = {}^{32}/_{13}$;

2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);
gestörte Bildung, nicht erkennbar;

1. Individuum (zweites am Krystall);

Reflex 11. $= r' = {}^1/_2\,(a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1})$; $x = 1$.

Correcturen.

1. Individuum R Seite, —0°1 } Mittel:
r' Seite, —0°1 } —0°1'.

2. (oder 4.) Individuum r' Seite, —0°8', —0°8' } Mittel: 0°7' gegen
R Seite, fehlt } R d. 1. Ind.

3. **Individuum** R Seite, fehlt | Mittel:
r' Seite, $+0^{\circ}1'$, $+0^{\circ}9'$, $+0^{\circ}7'$, $+0^{\circ}6'$ | $-0^{\circ}6'$ gegen R.

Zwischen den Reflexen 14. und 15. liegt die Position eines Rhomboëders $^{1}/_{3}$r' = (4 . 4 . 1) oder $^{1}/_{3}$r = (5 . 2 . 2) mit gleicher Summe der Indices in beiden Ordnungen, und abzuleiten

mit $+1^{\circ}10'$ Correctur aus Reflex 14.
mit $-1^{\circ}17'$ Correctur aus Reflex 15.

Da Reflex 14. und 15. nach den Indiceszahlen der zweiten Ordnung angehört, und die Position $^{1}/_{3}$r' zwischen ihnen durch keine Fläche ausgefüllt ist, so haben wir die Flächen 14. und 15. als inducirte Bildungen eines typischen Rhomboëders der ersten Ordnung $^{1}/_{3}$r = (5 . 2 . 2) aufzufassen.

Ebenso ist $^{13}/_{32}$r' inducirte Fläche des schon bekannten Rhomboëders $^{2}/_{5}$r der ersten Ordnung mit einer Correctur von $+0^{\circ}28'$ aus der Reflex-Position 12. herzuleiten; auch $^{5}/_{12}$r' ist inducirte Fläche desselben Rhomboëders $^{2}/_{5}$r, welches eine Correctur von $+0^{\circ}50'$ erfordert, wenn man auf dasselbe den Reflex 17. beziehen will; ebenso $^{3}/_{8}$r' in Reflex 13.

Schliesslich ist $^{4}/_{23}$r' wiederum eine inducirte Fläche des bereits eben als für die erste Ordnung typisch angenommenen Rhomboëders $^{1}/_{7}$r.

Zu den bereits eben aufgeführten typischen Flächen haben wir also nunmehr noch

$^{1}/_{3}$r = (5 . 2 . 2)

hinzuzufügen.

Die Tabelle a., betreffend die Kante I. = R/IV. = r am Krystall I. bestätigt einige unserer hypothetischen Annahmen von nicht ausgebildeten, aber einen inducirenden Einfluss ausübenden typischen Flächen, indem dieselben hier Oberfläche bildend hervortreten.

Wir können in ihr setzen:

Reflex 1. mit $-0^{\circ}1'$ Correctur = (1 . 0 . 0) oder
(2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1;
Position 1.a. mit $-0^{\circ}2'$ Correctur = (41 . 11 . 11) oder
(31 . 31 . 1); x = $^{21}/_{10}$;
Reflex 2. mit $-0^{\circ}7'$ Correctur = (16 . 5 . 5) oder
(37 . 37 . 4); x = $^{26}/_{11}$;
mit $\pm0^{\circ}0'$ Correctur = (35 . 11 . 11) oder
(9 . 9 . 1); x = $^{19}/_{8}$;
Reflex 3. mit $-0^{\circ}7'$ Correctur = (3 . 1 . 1) oder
(7 . 7 . 1); x = $^{5}/_{2}$;
Position 3. a. mit $-0^{\circ}13'$ Correctur = (5 . 2 . 2) oder
(4 . 4 . 1); x = 3;
Reflex 4. mit $-0^{\circ}9'$ Correctur = (8 . 5 . 5) oder
(7 . 7 . 4); x = 6;

Reflex 5. mit —0 6′ Correctur = (37 . 25 . 25) oder
(11 . 11 . 7); x = $^{29}/_{4}$;

Position 5. a. mit +0°8′ Correctur = (4 . 3 . 3) oder
(11 . 11 . 8); x = 10;

Position 5. b. mit +0°1′ Correctur = (34 . 31 . 31) oder
(11 . 11 . 10); x = 32;
(Position der Basis).

Reflex 6. mit +0°9′ Correctur = (10 . 10 . 3) oder
(37 . 16 . 16); x = $^{23}/_{7}$;

Reflex 7. mit +0°7′ Correctur = (15 . 15 . 4) oder
(56 . 23 . 23); x = $^{34}/_{11}$;

Reflex 8. mit +0°8′ Correctur = (25 . 25 . 6) oder
(94 . 37 . 37); x = $^{56}/_{19}$;

Reflex 9. mit +0°6′ Correctur = (15 . 15 . 2) oder
(58 . 19 . 19); x = $^{32}/_{13}$;

Reflex 10. mit —0°1′ Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder
(1 . 0 . 0); x = 1.

Lassen wir die als Endpuncte der leuchtenden Bögen notirten Positionen wegen der ihnen mangelnden Präcision vorerst bei Seite, und vergleichen zunächst die numerischen Werthe der Indices der eigentlichen Reflexe, so fallen auf der Seite von R in die erste Ordnung:

Reflex 2., wenn x = $^{26}/_{11}$, ferner 3.;

degegen in die zweite Ordnung:

Reflex 2., wenn x = $^{19}/_{8}$, und 5.; Reflex 4. mit dem Werthe x = 6 gehört nach den oben angeführten Gründen auch in diese Ordnung.

Auf der Seite von r′ gehören sämmtliche Reflexe 6. 7. 8. und 9., den Indices nach in die zweite Ordnung.

Da Reflex 3. eine Correctur von — 0°7′ und auf der anderen Seite die Reflexe 6. 7. 8. 9. eine solche von durchschnittlich +0°7,5′ erfordern, so gehören die letzteren wahrscheinlich einem dritten Individuum an von der Lage des ersten am Krystall.

Das zweite Individuum kann repräsentirt werden durch die Fläche des Reflexes 2., wenn wir sie = (9 . 9 . 1), mit dem Werthe x = $^{19}/_{8}$ setzen, während auf der Seite von r′ ein zweites Individuum in den zahlreichen irregulären Reflexen bei 9. versteckt sein mag.

Da Reflex 4. die höchste Correctur erfordert und seine Fläche der zweiten Ordnung angehört, so bedeutet er ein viertes Individuum von der Lage des zweiten; der Kantenconfiguration nach schliesst sich an diese Fläche die des Reflexes 5. an und da wir für sie dieselbe Ordnung gelten zu lassen haben, so werden wir wohl die Bedenken, welche sich gegen ihre Vereinigung mit dem vierten Individuum wegen der abfallenden Höhe der Correctur erheben liessen, als beseitigt annehmen müssen.

Die Positionen der Endpuncte der leuchtenden Bögen sind zu unsicher, um auf die Höhe der Correcturen Gewicht zu legen; die Ordnung und Zu-

gehörigkeit der von ihnen repräsentirten Flächenelemente sind daher lediglich aus anderen Gründen zu beurtheilen.

Am meisten interessirt die Position 5. b., da sie die überhaupt stumpfeste Fläche am Quarz, nämlich $^1/_{32}r'$ andeutet, sie gehört dem Reihengesetz nach mit $^1/_2r'$, $^1/_8r'$ der zweiten Ordnung an.

Die Position 5. a. führt auf den Werth $x = 10$, dem wir ein Rhomboëder $^1/_{10}r = (4 . 3 . 3)$ der ersten Ordnung neben $^2/_5r$ zuweisen; Position 3. a. ist $^1/_3r$ der ersten Ordnung und die Position 1. a. nahe dem Rhomboëder $^1/_2r'$, aber doch noch so viel von derselben, nämlich 1°18′ abstehend, dass wir consequenter in ihr ein inducirtes Rhomboëder der ersten Ordnung $^{10}/_{21}r = (41 . 11 . 11)$ erblicken wollen.

Die Constitution des Flächencomplexes kann nunmehr gedacht werden wie folgt:

1. Individuum (erstes am Krystall);

Reflex 1. $= R = {}^1/_2\ (a : a : \infty a : c) = (1 . 0 . 0);\ x = 1;$

Position 1. a. $= {}^{10}/_{2}r = {}^1/_2 \left(\frac{a}{10} : \frac{a}{10} : \infty a : \frac{c}{21}\right) = (41.11.11);\ x = {}^{21}/_{10};$

2. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 2. $= {}^8/_{19}r' = {}^1/_2 \left(\frac{a'}{a} : \frac{a'}{8} : \infty a : \frac{c}{19}\right) = (9 . 9 . 1);\ x = {}^{19}/_8;$

3. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 3. $= {}^2/_5r = {}^1/_2 \left(\frac{a}{2} : \frac{a}{2} : \infty a : \frac{c}{5}\right) = (3 . 1 . 1);\ x = {}^5/_2;$

Position 3. a. $= {}^1/_3r = {}^1/_2 \left(a : a : \infty a : \frac{c}{3}\right) = (5 . 2 . 2);\ x = 3;$

Position 5. a. $= {}^1/_{10}r = {}^1/_2 \left(a : a : \infty a : \frac{c}{10}\right) = (4 . 3 . 3);\ x = 10;$

4. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 4. $= {}^1/_6r' = {}^1/_2 \left(a' : a' : \infty a : \frac{c}{6}\right) = (7 . 7 . 4);\ x = 6;$

Reflex 5. $= {}^4/_{29}r' = {}^1/_2 \left(\frac{a'}{4} : \frac{a'}{4} : \infty a : \frac{c}{29}\right) = (11 . 11 . 7);\ x = {}^{29}/_4;$

Position 5. b. $= {}^1/_{32}r' = {}^1/_2 \left(a' : a' : \infty a : \frac{c}{32}\right) = (11.11.10);\ x = 32;$

(Position der Basis.)

3. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 6. $= {}^7/_{23}r' = {}^1/_2 \left(\frac{a'}{7} : \frac{a'}{7} : \infty a : \frac{c}{23}\right) = (10 . 10 . 3);\ x = {}^{23}/_7;$

Reflex 7. $= {}^{11}/_{34}r' = {}^1/_2 \left(\frac{a'}{11} : \frac{a'}{11} : \infty a : \frac{c}{34}\right) = (15 . 15 . 4);\ x = {}^{34}/_{11};$

Reflex 8. $= {}^{19}/_{56}r' = {}^1/_2 \left(\frac{a'}{19} : \frac{a'}{19} : \infty a : \frac{c}{56}\right) = (25 . 25 . 6);\ x = {}^{56}/_{19};$

Reflex 9. $= {}^{13}/_{32}r' = {}^1/_2 \left(\frac{a'}{13} : \frac{a'}{13} : \infty a : \frac{c}{32}\right) = (15 . 15 . 2);\ x = {}^{32}/_{13}$

2. **Individuum** (Lage gleich der des zweiten am Krystall); gestörte Bildung;

1. **Individuum** (erstes am Krystall);

Reflex 10. = r' = (a' : a' : ∞a : c) = (2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1.

Correcturen.

1. **Individuum**, R Seite, —0°1' | r' Seite, —0°1 } Mittel: —0°1';
2. **Individuum**, r' Seite, ±0°0' oder +0°1' gegen R d. 1. Ind.; R Seite, nicht erkennbar;
3. **Individuum**, R Seite, —0°7' | r' Seite, +0°9', +0°7', +0°8', +0°6' } Mittel: —0°6,4' gegen R;
4. **Individuum**, r' Seite, —0°9', —0°6' | R Seite, fehlt } Mittel: —0°6,5' gegen R.

Zwischen den Reflexen 7. und 8. liegt die Position des nicht vorkommenden Gegenrhomboëders von $^1/_3$r, während $^7/_{23}$r' in Reflex 6. als inducirte Fläche auf das typische Rhomboëder $^1/_4$r der ersten Ordnung bezogen werden kann, das wir zwischen den Reflexen 40. und 41. der Tabelle angedeutet fanden. Die Fläche $^{13}/_{32}$r' haben wir schon in Reflex 12. der Tabelle b. als inducirte Fläche von $^2/_5$r getroffen, welche letztere hier in Tabelle a. in Reflex 3. zur Oberflächenbildung gelangt, von Spuren des Rhomboëders $^1/_3$r, bisher nur als inducirende Grundlage erkannt, begleitet wird; $^4/_{29}$r' ist als inducirte Fläche von $^1/_7$r anzusehen.

Der Zahl der typischen Flächen haben wir nur noch $^1/_2$r' mit Bezug auf den Anfang des leuchtenden Bogens in Position 1.a. hinzuzufügen.

An stumpfen Rhomboëdern sind ausser den hier beschriebenen folgende bekannt.

Das Rhomboëder $^1/_2$r' zweiter Ordnung, ist von Levy (*Description* etc. I, p. 361, Tafel 26, fig. 7) und von G. Rose (über das Krystallisationssystem des Quarzes p. 16, Tafel I, fig. 6) an Krystallen von Quebeck, ferner von G. vom Rath (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft XXII, p. 617), sowie von Bombicci (nach dem Citat ebendaselbst) an Krystallen von Collo di Palombaja, Elba und von mir (Poggendorff's Annalen B. 99, p. 296) an einem Krystall von Guttannen, Kanton Bern beschrieben worden; Dana (System etc. 4. Aufl. II, 149, fig. 344 B) citirt noch Milk Row Quarry, Massachusetts als Fundort.

Der in dem mineralogischen Museum in Berlin aufgestellte Krystall von Quebeck zeigt die Fläche $^1/_2r'$ matt und rundlich im Sinne hinzutretender, nach einer Seite hin sich anlehnender, ihr sehr nahe kommender Hemiskalenoëder aus der Endkantenzone des Hauptrhomboëders.

G. vom Rath bezeichnet an den Krystallen von Elba diese Fläche als mehr oder minder gerundet; ich möchte nach einigen Krystallen dieses Fundortes, welche ich der Güte des Herrn Krantz in Bonn verdanke, noch hinzufügen, dass sie auch mehrfach parallel der Hauptrhomboëder-Polkante gefurcht auftritt, in einer Weise, welcher der hier von mir vorgeschlagenen Auffassung der Constitution der Zuschärfungen dieser Polkante und dem in ihnen an die Oberfläche tretenden Wechsel der Individuen in der augenscheinlichsten Weise das Wort redet.

Die an dem Krystalle von Guttannen von mir beschriebene Fläche $^1/_2r'$ ist bei erheblicher Ausdehnung eigentlich nur eine Scheinfläche, gebildet von in einer Ebene liegenden Spitzen, deren Oberfläche hauptsächlich von oberen Trapezoëdern gebildet wird.

Ein Rhomboëder erster Ordnung wird von A. Descloizeaux (*Memoire etc. du Quartz* p. 9, Tafel I, fig. 52) an einem Krystall von unbekanntem Fundort beschrieben, für welches er das Symbol

$a^7 = (7 . 1 . 1) = {}^2/_3r$ oder den Abmessungen näher
$a^{15/2} = (15 . 2 . 2) = {}^{13}/_{19}r$ angenommen hat.

Da aber der Werth $x = {}^3/_2$ auf die zweite Ordnung bezogen die Indices $(5 . 5 . \bar{1})$ gibt, — d. h. eine gleiche Summe der Indiceszahlen: $(7 + 1 + 1) = (5 + 5 - 1)$, — ferner nach dem Reihengesetz mit Bezug auf $^1/_3r$ und $^1/_6r'$ das Rhomboëder des Werthes $x = {}^3/_2$ in die zweite Ordnung zu stellen ist, so möchte ich die von A. Descloizeaux beschriebene Fläche für eine von $^2/_3r'$ inducirte der ersten Ordnung ansehen und ihr dann das der Beobachtung nach näher liegende Symbol

$$^{19}/_{28}r = {}^1/_2 \left(\frac{a}{19} : \frac{a}{19} : \infty a : \frac{c}{28}\right) = (22 . 3 . 3) = a^{22/3}$$

geben, mit einer Neigung zum Hauptschnitt von 49°14′ und einem Winkel mit R von 168°59′ gemessen 168°45′—169°0′ (vide ibidem p. 119).

Übersicht der stumpfen Rhomboëder.

Rhomboëder I. Ordn.			x	Neigung zum Hauptschnitt.		Rhomboëder II. Ordn.			Anmerkungen.
	Indices.	Nummern der Reflexe.					Indices.	Nummern der Reflexe.	
				0	'				
R	(1 . 0 . 0)	1. 18. 35.	1	38	13	r'	(2 . 2 . $\bar{1}$)	10. 11. 43.	
$^{19}/_{28}r$	(22 . 3 . 3)		$^{28}/_{19}$	49	14				aus den Beobachtungen von A. Des Cloizeaux.
	(7 . 1 . 1)		$^{3}/_{2}$	49	44	[$^{2}/_{3}r'$	(5 . 5 . $\bar{1}$)]		angedeutet.
	(4 . 1 . 1)		2	57	34	$^{1}/_{2}r'$	(1 . 1 . 0)		Levy, G. Rose etc.
$^{10}/_{21}r$	(41 . 11 . 11)	1. a.	$^{21}/_{10}$	58	50				abhängig von (1 . 1 . 0).
			$^{19}/_{8}$	61	52	$^{8}/_{19}r'$	(9 . 9 . 1)	2.	
			$^{12}/_{5}$	62	6	$^{5}/_{12}r'$	(17 . 17 . 2)	17.	abhängig von
			$^{17}/_{7}$	62	23	$^{7}/_{17}r'$	(8 . 8 . 1)	36.	(3 . 1 . 1).
			$^{32}/_{13}$	62	42	$^{13}/_{32}r'$	(15 . 15 . 2)	9. 12.	
$^{2}/_{5}r$	(3 . 1 . 1)	3. 42.	$^{5}/_{2}$	63	4		(7 . 7 . 1)		
			$^{8}/_{3}$	64	32	$^{3}/_{8}r'$	(11 . 11 . 2)	13.	abhängig von (3 . 1 . 1).
			$^{20}/_{7}$	66	2	$^{7}/_{20}r'$	(9 . 9 . 2)	14.	abhängig von
			$^{56}/_{19}$	66	41	$^{19}/_{56}r'$	(25 . 25 . 6)	8.	(5 . 2 . 2).
$^{1}/_{3}r$	(5 . 2 . 2)	3. a.	3	67	3		(4 . 4 . 1)		
			$^{34}/_{11}$	67	39	$^{11}/_{34}r'$	(15 . 15 . 4)	7.	abhängig von
			$^{16}/_{5}$	68	21	$^{5}/_{16}r'$	(7 . 7 . 2)	15.	(5 . 2 . 2).
			$^{23}/_{7}$	68	52	$^{7}/_{23}r'$	(10 . 10 . 3)	6.	abhängig von
			$^{15}/_{4}$	71	17	$^{4}/_{15}r'$	(19 . 19 . 7)	41.	(2 . 1 . 1).
[$^{1}/_{4}r$	(2 . 1 . 1)]	40.—41.	4	72	23		(5 . 5 . 2)		angedeutet.
			$^{29}/_{7}$	72	57	$^{7}/_{29}r'$	(12 . 12 . 5)	40.	abhängig von (2 . 1 . 1).
$^{2}/_{9}r$	(13 . 7 . 7)	39.	$^{9}/_{2}$	74	14				abhängig von (2 . 2 . 1).
	(7 . 4 . 4)		5	75	45	[$^{1}/_{5}r'$	(2 . 2 . 1)]	38.—39.	angedeutet.
$^{2}/_{11}r$	(5 . 3 . 3)	38.	$^{11}/_{2}$	77	0				abhängig von (2 . 2 . 1).
			$^{23}/_{4}$	77	32	$^{4}/_{23}r'$	(9 . 5 . 5)	16.	abhängig von
			6	78	3	$^{1}/_{6}r'$	(7 . 7 . 4)	4.	(3 . 2 . 2).
			$^{31}/_{5}$	78	25	$^{5}/_{31}r'$	(12 . 12 . 7)	37.	
[$^{1}/_{7}r$	(3 . 2 . 2)]	5. 37. etc.	7	79	43		(8 . 8 . 5)		angedeutet.
			$^{29}/_{4}$	80	4	$^{4}/_{29}r'$	(11 . 11 . 7)	5.	abhängig von (3 . 2 . 2).
			8	80	59	$^{1}/_{8}r'$	(3 . 3 . 2)	15. a.	
$^{1}/_{10}r$	(4 . 3 . 3)	5. a.	10	82	46				
			32	87	44	$^{1}/_{32}r'$	(11 . 11 . 10)	5. b.	

Nach vorstehender Übersicht gehören zu den typischen Rhomboedern der ersten Ordnung

$^2/_5 r = (3 . 1 . 1)$
$^1/_3 r = (5 . 2 . 2)$
$^1/_4 r = (2 . 1 . 1)$
$^1/_7 r = (3 . 2 . 2)$, vielleicht auch
$^1/_{10} r = (4 . 4 . 3)$.

Von ihnen sind $^1/_4 r$ und $^1/_7 r$, Oberfläche bildend, nicht getroffen, sondern nur durch inducirte, auf sie zu beziehende Flächen vertreten.

Die typischen Rhomboëder der zweiten Ordnung sind

$^2/_3 r' = (5 . 5 . \bar{1})$
$^1/_2 r' = (1 . 1 . 0)$
$^1/_5 r' = (2 . 2 . 1)$, vielleicht auch
$^1/_8 r' = (3 . 3 . 2)$ und
$^1/_{32} r' = (11 . 11 . 10)$.

Von ihnen sind $^2/_3 r'$ und $^1/_5 r'$, Oberfläche bildend, nicht getroffen, sondern nur nach inducirten Flächen angenommen.

Die typischen Rhomboëder folgen dem Mohs'schen Reihengesetz, und zwar zerfallen sie in folgende Reihen, in welche dann noch einige der anderen gleichzeitig beobachteten Rhomboëder eintreten, nämlich $^2/_5 r$, $^1/_5 r'$, $^1/_{10} r$;
R, $^1/_2 r'$, $^1/_4 r$, $^1/_8 r'$, ($^1/_{16} r$), $^1/_{32} r'$;
$^2/_3 r'$, $^1/_3 r$, $^1/_6 r'$;
eine nicht weiter entwickelte Reihe repräsentirt $^1/_7 r = (3 . 2 . 2)$, sein nächst schärferes Rhomboëder $^2/_7 r'$ würde die Indices $(3 . 3 . 1)$ haben.

Ein Ableitungs-Gesetz zwischen den inducirten Rhomboëdern und den typischen ist weder aus den hexagonalen Symbolen, noch aus den Indices herzuleiten, hin und wieder wiederholt sich in den Zahlen der Indices einer Gruppe von neben einander liegenden Flächen eine gewisse Ziffer, so bei den Reflexen 37. 39. 41. die Zahl 7, bei den Reflexen 12. 13. 14. 15. die Zahl 2, bei den Reflexen 6. 7. 8. 9. erscheinen Multiplen der Zahl 5.

Discussion der Hemiskalenoëder.

Der allgemeine Charakter der Zuschärfungsflächen der Polkanten des Haupt- und Gegenrhomboëders an den vorliegenden

Krystallen ist der, dass in ihnen eine etwas gekrümmte Fläche vorherrscht, welche in ihrer Lage zwischen dem Ditrioëder (2 . 1 . 0) und der graden Abstumpfung der Kante schwankt, so dass also die Ausbildung scheinbar homologer Flächen vorherrscht; zu beiden Seiten dieser Fläche sind dann noch schmale Flächen vorhanden, unter denen auch scheinbar antiloge auftreten; die gerade Abstumpfung der Polkante ist ein einziges Mal in einem schwacheu Reflexe getroffen worden.

Eine Ausnahme von diesem allgemeinen Charakter macht die Flächengruppe der Tabelle g., Krystall II, indem in ihrer Mitte eine klarere Gliederung auftritt, und so gewissermassen den Schlüssel für die übrigen Beochtungsreihen an den anderen Krystallen lieferte. Übrigens muss die Untersuchung ohne Rücksicht auf einen Wechsel der beiden Arten des Quarzes zunächst geführt werden, indem diese Frage erst erörtert werden kann, wenn eine Übersicht der Verhältnisse vorliegt.

Nach der Beschaffenheit der Grenzglieder ist es die Kante des Gegenrhomboëders im ersten Iudividuum, VI. = r'/IV. = r'.

Wir können setzen:

auf der antilogen Seite

Reflex 44. mit +0°3' Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder (1 . 0 . 0); x = 1);

Reflex 45. mit +0°4' Correctur = (29 . 74 . 8) oder (22 . 15 . 0); x = $^{37}/_{7}$;

Reflex 46. mit +0°5' Correctur = (19 . 25 . 7) oder (15 . 11 . 0); x = $^{13}/_{2}$;

auf der homologen Seite

Reflex 47. mit —0°6' Correctur = (16 . 7 . 1) oder (3 . 5 . 0); x = 4;

Reflex 48. mit —0°17' Correctur = (2 . 1 . 0) oder (2 . 1 . 0); x = 3;

Reflex 49. mit —0°5' Correctur = (38 . 20 . $\bar{1}$) oder (6 . 13 . 0); x = $^{19}/_{7}$;

Reflex 50. mit —0°2' Correctur = (18 . 10 . $\bar{1}$) oder (8 . 19 . 0); x = $^{27}/_{11}$;

Reflex 51. mit +0°2' Correctur = (12 . 7 . $\bar{1}$) oder (5 . 13 . 0); x = $^{9}/_{4}$;

Reflex 52. mit +0°3' Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder (1 . 0 . 0); x = 1.

Eine Vereinfachung der numerischen Werthe der Indices tritt ein, wenn man die Reflexe 45. 46. 47. und 49. auf ein um 180° um die Hauptaxe gedreht gestelltes Zwillings-Individuum bezieht; für die Reflexe 48. und 50. ist die Summe der Indices — den negativen Index abgezogen — in beiden Fällen gleich.

Bezüglich der Höhe der Correcturen sondert sich zunächst der Reflex 48. von seinen beiden Nachbarn aus und repräsentirt ein drittes Individuum; der Sprung in den Correcturen zwischen den Reflexen 50. und 51. bezeichnet eine Grenze des zweiten Individuums von dem der Grenzglieder der Abmessungsreihe; weniger deutlich ist die andere Grenze zwischen Reflex 44. und 45. in der Höhe der Correctur ausgesprochen, jedoch hinreichend durch die Zahlen der Indices präcisirt.

Hiernach symbolisire ich die Flächen dieser Zuschärfungs-Reihe in folgender Weise:

I. Individuum (erstes am Krystall);

Reflex 44. $= r' = \frac{1}{2}\,(a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1})$; $x = 1$.

2. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 45. $= h.\ \frac{1}{4}\left(\frac{a'}{7} : \frac{a'}{22} : \frac{a'}{15} : \frac{c}{37}\right) = (22 . 15 . 0)$; $x = {}^{37}/_{7}$;

Reflex 46. $= h.\ \frac{1}{4}\left(\frac{a'}{4} : \frac{a'}{15} : \frac{a'}{11} : \frac{c}{26}\right) = (15 . 11 . 0)$; $x = {}^{13}/_{2}$;

(Position von $\frac{1}{2}r'$)

Reflex 47. $= a.\ \frac{1}{4}\left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{5} : \frac{a'}{3} : \frac{c}{8}\right) = (3 . 5 . 0)$; $x = 4$.

3. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 48. $= h.\ \frac{1}{2}\left(a : \frac{a}{2} : a : \frac{c}{3}\right) = (2 . 1 . 0)$; $x = 3$.

2. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 49. $= a.\ \frac{1}{4}\left(\frac{a}{6} : \frac{a}{13} : \frac{a}{7} : \frac{c}{19}\right) = (6 . 13 . 0)$; $x = {}^{19}/_{7}$;

Reflex 50. $= a.\ \frac{1}{4}\left(\frac{a}{8} : \frac{a}{19} : \frac{a}{11} : \frac{c}{27}\right) = (8 . 19 . 0)$; $x = {}^{27}/_{11}$;

1. Individuum (erstes am Krystall);

Reflex 51. $= h.\ \frac{1}{4}\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{13} : \frac{a'}{8} : \frac{c}{18}\right) = (12 . 7 . \bar{1})$; $x = {}^{9}/_{4}$;

Reflex 52. $= r' = \frac{1}{2}\,(a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1})$; $x = 1$.

Die Resultate der Abmessung sind merkwürdig, weil in ihnen die Grenzglieder, Flächen des Gegenrhomboëders in nicht ganz unerheblicher Abweichung von den theoretischen Neigungswinkeln getroffen sind, so dass es in der That scheint, als ob an Stelle eines ganz präcisen Gegenrhomboëders inducirte Flächen mit sehr wenig von der Lage dieses abweichender Stellung ausgebildet wären; die Summe der Correcturen wird auch am kleinsten, wenn wir vom zweiten Individuum, das eine Hauptrhomboëder-

Polkante in die Zone legt, ausgehen, und in den Flächen der Reflexe 44. und 52. zwar analoge, aber doch nicht absolut gleiche Oberflächenbildungen annehmen; dann sind die Correcturen:

Reflex 44.	45.	46.	47.	48.
—0°1′	±0°0′	+0°1′	—0°2′	—0°13′
49.	50.	51.	52.	
—0°1′	+0°2′	+0°6′	+0°7′	

zusammen 0°33′, während sie bei der gleichmässigen Vertheilung, wie sie die Tabelle g. giebt, im Ganzen 0°47′ betragen.

Nach den Individuen geordnet ergibt sich nunmehr die Correctur:

1. Individuum, a Seite, —0°1,
h Seite, +0°6′, +0°7′.
2. Individuum, h Seite, ±0°0′, +0°1
a Seite, —0°2′, —0°1′, +0°2′ } Mittel: ±0°0′.
3. Individuum, h Seite, —0°13′

Das Auftreten der durch die Reflexe 45. und 46. angedeuteten Flächen erscheint als eine inducirte Bildung einer darunter liegenden Fläche (3 . 8 . 1), Werth x = 6 im dritten Individuum, die Fläche des Reflexes 49. als eine solche der Fläche 48., und die Fläche 50. als eine inducirte Bildung, abhängig von dem Hemiskalenoëder (12 . 7 . $\bar{1}$) im dritten Individuum, identisch mit dem Reflex 51. im ersten.

In Tabelle h., in welcher die Abmessungen der Zuschärfungsflächen auf Kante VI. = r′/II. = r′ am Krystall III. notirt sind, finden wir eine Reihe von ungleich beschränkterem Umfange, welche sich, obgleich in 6 Reflexen vertreten, doch nur in der Gegend der Reflexe 47. und 49. der vorigen Tabelle bewegt, aber insofern von besonderem Interesse ist, als in ihr die Grenzfläche $^1/_2$r′ vertreten ist.

Wir können in dieser Tabelle setzen:

a. auf der antilogen Seite:

Reflex 53. mit ±0°0′ Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder (1 . 0 . 0); x = 1;

b. auf der homologen Seite:

Reflex 54. mit +0°7′ Correctur = (4 . 1 . 1) oder (1 . 1 . 0); x = ∞;

Reflex 55. mit +0°13′ Correctur = (26 . 8 . 5) oder (6 . 7 . 0); x = 13:

Reflex 56. mit +0°9′ Correctur = (32 . 11 . 5) oder (7 . 9 . 0); x = 8;

Reflex 57. mit +0°7′ Correctur = (52 . 19 . 7) oder (11 . 15 . 0); x = $^{11}/_2$;

Reflex 58. mit $+0°7'$ Correctur = (18 . 7 . 2) oder (11 . 16 . 0); $x = {}^{27}/_{5}$;

Reflex 59. mit $+0°3'$ Correctur = (44 . 23 . $\bar{1}$) oder (7 . 15 . 0); $x = {}^{11}/_{4}$;

Reflex 60. mit $\pm0°0'$ Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder (1 . 0 . 0); x = 1.

Man sieht, dass die Reflexe 54. 55. 56. 57. und 59. einfachere numerische Werthe in den Zahlen der Indices geben, wenn man sie auf ein Zwillings-Individuum bezieht; aber auch die Fläche des Reflexes 58. gehört wohl in diese Reihe, da die Höhe der Correctur gegen 57. sich nicht ändert. Ganz besonders spricht für die Annahme, dass in diesen Flächen ein Zwillingsindividuum eintritt, der Umstand, dass in Reflex 54. die Grenzfläche der homologen und antilogen Hemiskalenoëder: $^1/_2$r′ erreicht wird.

Wir symbolisiren daher die Abmessungsreihe wie folgt:

1. Individuum (erstes am Krystall);

Reflex 53. = r′ = $^1/_2$ (a′ : a′ : ∞a : c) = (2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1.

2. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 54. = $^1/_2$r′ = $^1/_2$ $\left(a' : a' : \infty a : \frac{c}{2}\right)$ = (1 . 1 . 0); x = ∞;

Reflex 55. = $a^1/_4$ $\left(a' : \frac{a'}{7} : \frac{a'}{6} : \frac{c}{13}\right)$ = (6 . 7 . 0); x = 13;

Reflex 56. = $a^1/_4$ $\left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{9} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{16}\right)$ = (7 . 9 . 0); x = 8;

Reflex 57. = $a^1/_4$ $\left(\frac{a'}{4} : \frac{a'}{15} : \frac{a'}{11} : \frac{c}{26}\right)$ = (11 . 15 . 0); $x = {}^{13}/_{2}$;

Reflex 58. = $a^1/_4$ $\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{16} : \frac{a'}{11} : \frac{c}{27}\right)$ = (11 . 16 . 0); $x = {}^{27}/_{5}$;

Reflex 59. = $a^1/_4$ $\left(\frac{a}{7} : \frac{a}{15} : \frac{a}{8} : \frac{c}{22}\right)$ = (7 . 15 . 0); $x = {}^{11}/_{4}$;

1. Individuum (erstes am Krystall);

Reflex 60. = r′ = $^1/_2$ (a′ : a′ : ∞a : c) = (2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1.

Nehmen wir, zum Zweck der Vergleichung der Correcturen, das eine Hauptrhomboëder-Polkante entwickelnde zweite Individuum zum Anhalten, so lauten dieselben wie folgt:

1. Individuum, a Seite: $-0°8'$
h Seite: $+0°8'$.

2. Individuum, a Seite: $-0°1'$, $+0°5'$, $+0°0{,}5'$, $0°0{,}5'$, $-0°5'$;
Mittel: $\pm0°0'$.

Die Flächen der Reflexe 57. und 58. repräsentiren die Hauptoberflächenentwicklung der Zuschärfung und sind beide nicht weit abgelegen von der Position eines Symbols mit dem Werth x = 6, das mit einer

Correctur von —0°32′ aus Reflex 57. und mit einer solchen von +1°4′ aus Reflex 58. abzuleiten ist; sie sind also zu betrachten als inducirte Bildung abhängig von einem Hemiskalenoëder = (8 . 3 . 1) aus der Gegenrhomboëder-Polkanten-Zone an einem dritten, nicht zur Oberflächenbildung gelangenden Individuum; diesem letzteren gehört auch das Ditrioëder (2 . 1 . 0) an, welches durch Induction das Auftreten der Fläche 59. im zweiten Individuum bewirkt.

Die in Tabelle c., Kante I. = r′/V. = r′ am I. Krystall niedergelegten Abmessungen können wir interpretiren wie folgt:

a. auf der antilogen Seite

Reflex 19. mit —0°4′ Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder (1 . 0 . 0); x = 1;

Reflex 20. mit +0°8′ Correctur = (11 . 28 . 3) oder (25 . 17 . 0); x = $^{21}/_{4}$;

b. auf der homologen Seite

Reflex 21. mit +0°7′ Correctur = (34 . 13 . 4) oder (7 . 10 . 0); x = $^{17}/_{3}$;

Reflex 22. mit ±0°0′ Correctur = (40 . 19 . 1) oder (7 . 13 . 0); x = $^{10}/_{3}$;

Reflex 23. mit —0°4′ Correctur = (2 . 2 . $\bar{1}$) oder (1 . 0 . 0).

Von diesen Symbolen sind die aus Reflex 21. und 22. hergeleiteten einfacher, wenn sie auf ein Zwillings-Individuum bezogen werden; bei Reflex 20. bleibt dies zweifelhaft, der Sprung in der Correctur von 0°15′ (— zwischen 20. und 21. liegt nämlich der Hauptschnitt —) deutet aber dahin, dass wir zwischen 20. und 21. einen Wechsel der Individuen anzunehmen haben; Reflex 20. gehört also einem dritten Individuum an, von der Lage des der Ausgangsfläche, Reflex 19.; allerdings müssen wir dann annehmen, dass das zweite Individuum auf der Seite des Reflexes 19. nicht vorhanden oder wenigstens nicht Reflex gebend auftrete.

Wir symbolisiren alsdann die Zuschärfungsflächen wie folgt:

1. Individuum (zweites am Krytall);

Reflex 19. = r′ = $^{1}/_{2}$(a′ : a′ : ∞a : c) = (2 . 2 . 1); x = 1.

2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall); nicht erkennbar.

3. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 20. $= a^{1}/_{4}\left(\frac{a}{8} : \frac{a}{25} : \frac{a}{17} : \frac{c}{42}\right)$ = (11 . 28 . 3); x = $^{21}/_{4}$;

(Position von $^{1}/_{2}$r′).

2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 21. $= a^{1}/_{4}\left(\frac{a'}{3} : \frac{a'}{10} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{17}\right)$ = (7 . 10 . 0); x = $^{17}/_{3}$;

Reflex 22. $= a^{1/4} \left(\frac{a'}{6} : \frac{a'}{13} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{20}\right) = (7 . 13 . 0)$; $x = {}^{10}/_{3}$.

1. Individuum (zweites am Krystall);

Reflex 23. $= r' = \frac{1}{2} (a' : a' : \infty a : c)$; $x = 1$.

Nehmen wir zur Vergleichung der Correcturen die Hauptrhomboëderkante des 2. Individuums zum Anhalten und gehen von der mittleren Lage der an ihr auftretenden Flächen aus, so haben wir

1. Individuum, a Seite, $\pm 0^{\circ}0'$;
h Seite, $-0^{\circ}8'$;

2. Individuum, a Seite, $+0^{\circ}4$, $-0^{\circ}3'$; Mittel $\pm 0^{\circ}0'$;

3. Individuum, a Seite, $+0^{\circ}11'$.

Die Hauptoberflächenentwicklung dieser Flächengruppe liegt in der Gegend des Reflexes 22. Dieser selbst ist aber nur der Repräsentant eines kleinen Theiles derselben, da die aufgenommene Position von zahlreichen, anscheinend untergeordneten Reflexen umgeben ist; dem für diesen Reflex angenommenen Symbol nach ist die Fläche eine inducirte Bildung, hervorgerufen durch das Ditrioëder (2 . 1 . 0) im dritten Individuum. Reflex 21. erscheint in ähnlicher Weise als eine inducirte Bildung eines im dritten Individuum zu präsumirenden homologen Hemiskalenoëders (8 . 3 . 1) Werth $x = 6$; und die Fläche des Reflexes 20. als eine analoge Einwirkung eines Hemiskalenoëders (3 . 2 . 0), Werth $x = 5$, in einem vierten Individuum zu bezeichnen.

In Tabelle d., Kante II. $= r'/IV. = r'$ im ersten Individuum des Krystalles I. können wir setzen:

a. auf der antilogen Seite:

Reflex 24. mit $-0^{\circ}5'$ Correctur $= (2 . 2 . \bar{1})$ oder
(1 . 0 . 0); $x = 1$;

Reflex 25. mit $-0^{\circ}17'$ Correctur $= (4 . 10 . 1)$ oder
(3 . 2 . 0(; $x = 5$;

b. auf der homologen Seite:

Reflex 26. mit $+0^{\circ}18'$ Correctur $= (40 . 13 . 7)$ oder
(9 . 10 . 0); $x = 10$;

Reflex 27. mit $+0^{\circ}21'$ Correctur $= (16 . 7 . 1)$ oder
(3 . 5 . 0); $x = 4$;

Reflex 28. mit $+0^{\circ}21'$ Correctur $= (40 . 19 . 1)$ oder
(7 . 13 . 0); $x = {}^{10}/_{3}$;
mit $-0^{\circ}2'$ Correctur $= (52 . 25 . 1)$ oder
(9 . 17 . 0); $x = {}^{13}/_{4}$;

Reflex 29. mit $-0^{\circ}4'$ Correctur $= (2 . 2 . \bar{1})$ oder
(1 . 0 . 0); $x = 1$.

Die Indices ergeben, dass die Reflexe 25. 26. 27. 28. wahrscheinlich auf ein Individuum in der Zwillingsstellung zu beziehen sind und hätten wir dann die Gruppe dieser Zuschärfungsflächen uns ähnlich constituirt

zu denken wie die der Tabelle h., so dass nur ein zweites Individuum zwischen den Grenzgliedern zur Oberflächenbildung gelangte. Da wir aber nicht umhin können, anderseits auf die Analogien der Tabelle c. als einer an demselben Krystall aufgenommenen Beobachtungsreihe Gewicht zu legen und im Reflex 25. diejenige Fläche zum Vorchein kommt, welche wir als inducirende Grundlage des Reflexes 20. annehmen, und zwar mit einem steigenden Werthe der Correcturen, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass in Reflex 25. und den nächst folgenden nicht ein zweites, sondern ein viertes Individuum zum Vorschein kommt, wenn auch nicht verhehlt werden kann, dass die Annahme von zwei zwischen den Reflexen 24. und 25. fehlenden oder nicht erkennbar entwickelten Individuen etwas Gezwungenes besitzt. Dieses vierte Individuum reicht nun, empfohlen durch die Einfachheit der aus Reflex 26. und 27. auf diesem Wege abgeleiteten Symbole sicher bis Reflex 27.; im Reflex 28. könnte ein zweites Individuum angenommen werden, wenn man dasselbe mit einer Correctur von $-0°2'$ als das Hemiskalenoëder (9 . 17 . 0), Werth $x = {}^{13}/_{4}$ anlegen wollte, indessen spricht doch die Correctur $+0°21'$ für den Zusammenhang mit Reflex 27., wie auch anderseits die Correctur $-0°2'$ einen unregelmässigen Sprung in dieser Richtung involviren würde.

Wir symbolisiren daher die Zuschärfungsflächen in folgender Weise:

1. Individuum (erstes am Krystall);

Reflex 24. $= r' = {}^{1}/_{2}\,(a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1})$; $x = 1$.

2. und 3. Individuum, nicht erkennbar.

4. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 25. $= h^{1}/_{4}\left(a' : \frac{a'}{3} : \frac{a'}{2} : c\right) = (3 . 2 . 0)$; $x = 5$;

(Position von ${}^{1}/_{2}{}'r$)

Reflex 26. $= a^{1}/_{4}\left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{11} : \frac{a'}{9} : \frac{c}{20}\right) = (9 . 11 . 0)$; $x = 10$:

Reflex 27. $= a^{1}/_{4}\left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{5} : \frac{a'}{3} : \frac{c}{8}\right) = (3 . 5 . 0)$; $x = 4$;

Reflex 28. $= a^{1}/_{4}\left(\frac{a'}{6} : \frac{a'}{13} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{20}\right) = (7 . 13 . 0)$; $x = {}^{10}/_{3}$.

2. und 3. Individuum, nicht erkennbar.

1. Individuum (erstes am Krystall);

Reflex 29. $= r' = {}^{1}/_{2}\,(a' : a' : \infty a : c) = (2 . 2 . \bar{1})$; $x = 1$.

Die gegenseitige Abweichung der Individuen berechnet sich, wenn man nach Analogie der vorigen Tabelle für das zweite Individuum mit seiner Hauptrhomboëderkante normale Lage annimmt, und die zwischen den Grenzgliedern obwaltende Differenz auf die h Seite des ersten Individuums wirft, wie folgt:

1. Individuum, a Seite, $\pm 0°1'$;
h Seite, $-0°9'$;

2. Individuum, ±0°0′ angenommen; würde Reflex 28. = (9 . 17 . 0) zu setzen sein, so würde auf der a Seite eine Differenz von —0°7′ anzusetzen sein.
3. Individuum, nach Tabelle c.: +0°11′ auf der a Seite.
4. Individuum, h Seite, —0°12′ } Mittel —0°14′ auf
a Seite, +0°13′, +0°16′, +0°16′ } h Seite.

Von inducirten Flächen ist in dieser Tabelle nur die Fläche des Reflexes 28. = (7 . 13 . 0) zu nennen, welche von der unter ihr anzunehmenden Fläche des Ditrioëders = (2 . 1 . 0) eines fünften Individuums hervorgerufen zu sein scheint.

Hiermit schliessen die Beobachtungen, welche sich auf Zuschärfungen einer Gegenrhomboëder-Polkante der Dihexaëderflächen beziehen.

Indem wir uns nun zu den Hemiskalenoëdern wenden, welche als Zuschärfungen der von den Dihexaëderflächen gebildeten Polkanten des Hauptrhomboëders erscheinen, gehen wir am besten von der Reflex-reichsten Tabelle i, Kante VI. = R II. = R im zweiten Individuum des Krystalles III. aus; in ihr können wir — der der Beobachtung entgegengesetzten Reihenfolge nachgehend setzen:

a. auf der antilogen Seite:

Reflex 70. mit +0°1′ Correctur = (1 . 0 . 0) oder
(2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1;

b. auf der homologen Seite:

Reflex 69. mit ±0°0′ Correctur = (15 . 13 . 0) oder
(17 . 56 . 11); x = 14;
Reflex 68. mit ±0°0′ Correctur = (5 . 4 . 0) oder
(2 . 6 . 1); x = 9;
Reflex 67. mit +0°0′ Correctur = (19 . 14 . 0) oder
(7 . 22 . 4); x = $^{33}/_{5}$;
Reflex 66. mit —0°2′ Correctur = (16 . 11 . 0) oder
(7 . 18 . 2); x = $^{27}/_{5}$;
Reflex 65. mit —0°2′ Correctur = (17 . 11 . 0) oder
(23 . 56 . 5); x = $^{14}/_{3}$;
Reflex 64. mit +0°1′ Correctur = (13 . 8 . 0) oder
(6 . 14 . 1); x = $^{21}/_{5}$;
Reflex 63. mit +0°16′ Correctur = (5 . 3 . 0) oder
(7 . 16 . 1); x = 4.
Reflex 62. mit —0°1′ Correctur = (17 . 9 . 0) oder
(25 . 52 . 2); x = $^{13}/_{4}$;
Reflex 61. mit +0°1′ Correctur = (1 - 0 . 0) oder
(2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1.

Bei dieser Auffassung gibt es in der Gruppe der Tabelle i. keine Reflexpositionen, für welche die Summe der Indices-Zahlen kleiner wird,

wenn man sie in die Gegenrhomboëder-Polkantenzone stellt; gleich sind die Summen bei den Reflexen 68. 67. 66. und 64.; diese könnten möglicher Weise ein zweites Individuum repräsentiren; da aber zwischen 65. und 66. einerseits und zwischen 69. 68. und 67. anderseits kein Sprung der Correctur liegt, so gewinnt die Annahme der Zugehörigkeit zum zweiten Individuum nur für 64. an Wahrscheinlichkeit, und zwar setzt hier letzterer mit einem Sprunge von 0°3′ ein; dann ist aber auch die Fläche im Reflex 68. ein drittes Individuum, und fehlt das zweite zwischen 62. und 63.

Wir gliedern die Zuschärfungs-Gruppe nunmehr wie folgt:

1. **Individuum** (zweites am Krystall);

Reflex 70. $= R = \frac{1}{2}(a : a : \infty a : c) = (1 . 0 . 0)$; $x = 1$;
(Position von $\frac{1}{2}r'$).

Reflex 69. $= h^{1}/_{4} \left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{15} : \frac{a'}{13} : \frac{c}{28}\right) = (15 . 13 . 0)$; $x = 14$;

Reflex 68. $= h^{1}/_{4} \left(a' : \frac{a'}{5} : \frac{a'}{4} : \frac{c}{9}\right) = (5 . 4 . 0)$; $x = 9$;

Reflex 67. $= h^{1}/_{4} \left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{19} : \frac{a'}{14} : \frac{c}{33}\right) = (19 . 14 . 0)$; $x = {}^{33}/_{5}$;

Reflex 66. $= h^{1}/_{4} \left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{16} : \frac{a'}{11} : \frac{c}{27}\right) = (16 . 11 . 0)$; $x = {}^{27}/_{5}$;

Reflex 65. $= h^{1}/_{4} \left(\frac{a'}{6} : \frac{a'}{17} : \frac{a'}{11} : \frac{c}{28}\right) = (17 . 11 . 0)$; $x = {}^{14}/_{3}$.

2. **Individuum** (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 64. $= a^{1}/_{4} \left(\frac{a}{5} : \frac{a}{13} : \frac{a}{8} : \frac{c}{21}\right) = (6 . 14 . 1)$; $x = {}^{21}/_{5}$.

3. **Individuum** (Lage gleich der des zweiten am Krystall);

Reflex 63. $= h^{1}/_{4} \left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{5} : \frac{a'}{3} : \frac{c}{8}\right) = (5 . 3 . 0)$; $x = 4$.

2. **Individuum** (Lage gleich der des ersten am Krystall);
nicht erkennbar.

1. **Individuum** (zweites am Krystall);

Reflex 62. $= h^{1}/_{4} \left(\frac{a'}{8} : \frac{a'}{17} : \frac{a'}{9} : \frac{c}{26}\right) = (17 . 9 . 0)$; $x = {}^{13}/_{4}$;

Reflex 61. $= R = \frac{1}{2}(a : a : \infty a : c) = (1 . 0 . 0)$; $x = 1$.

Die gegenseitige Stellung der Individuen zu einander wird bei dem Vorherrschen des ersten Individuums in der Zahl der Reflexe hier richtiger nach dem unmittelbaren Sprunge der Correcturen, als nach dem Mittelwerthe bemessen, so dass wir setzen können:

1. **Individuum**, a Seite, h Seite $\pm 0°0'$.
2. **Individuum**, a Seite $+0°3'$.
3. **Individuum**, h Seite $+0°18'$.

Die Flächen 66. und 67. erscheinen als inducirte Bildungen, abhängig

von einem darunter liegenden antilogen Hemiskalenoëder (3 . 8 . 1), $x = 6$, dem zweiten Individuum angehörend, ebenso die Fläche des Reflexes 65. als eine inducirte Bildung eines im zweiten Individuum liegenden antilogen Hemiskalenoëder (5 . 12 . 1), $x = {}^{9}/_{2}$, das wir in der folgenden Tabelle k. neben (6 . 14 . 1) antreffen werden.

Die Position des Reflexes 62. nähert sich der Lage des Ditrioëders, ist aber keine inducirte Bildung desselben, insoferne wir für das darunter liegende Individuum in dieser Gegend die antiloge Flächengruppe angenommen haben.

Die Hauptoberflächen-Entwicklung liegt in den Reflexen 64. und 65., also im zweiten Individuum und der Grenze mit dem ersten.

(Schluss folgt.)

Versuche über die Wirkungen des Druckes auf chemische und physikalische Vorgänge

von

Herrn Professor Dr. **Friedrich Pfaff**
in Erlangen.

Durch die bekannten Versuche J. Hall's, welcher gewöhnlichen kohlensauren Kalk durch Schmelzen in verschlossenen eisernen Gefässen in Marmor verwandelte, war der erste experimentelle Beweis geliefert, dass physikalische Verhältnisse, wie hoher Druck, wesentlich modificirend auf chemische Vorgänge einwirkten. Es ist ebenso bekannt, in welcher Weise man später vielfach hohe Druckgrade zur Erklärung geologischer Erscheinungen, die mit den gewöhnlichen chemischen Vorgängen unvereinbar waren, gebraucht und missbraucht hat. Fast nie wurde der Versuch gemacht, auf dem Wege des Experimentes zu ermitteln, ob der Druck wirklich in der Art die chemische Verwandtschaft beeinträchtige, wie man es annahm. Die grosse Schwierigkeit, derartige Versuche anzustellen, mag mit Veranlassung sein, dass sie so selten gemacht wurden. In der neueren Zeit sind namentlich von Chemikern mannichfache derartige Experimente angestellt worden, um den Einfluss des Druckes auf die chemische Verwandtschaft festzustellen. So hat namentlich Cailletet * eine Reihe von derartigen Versuchen mitgetheilt, aus denen er den Schluss zog, dass durch starken Druck von 60—120 Atmosphären die Einwirkung der kräftigsten Agentien auf einander aufhöre, wie z. B. die Einwirkung der Salzsäure

---

* *Comptes rendus 1869*, p. 395.

und Schwefelsäure auf das Zink. Diesem gegenüber behauptete nun wieder BERTHELOT *, aus diesem Versuche dürfe man nicht den Schluss ziehen, dass die chemische Wirkung durch den Druck aufgehoben werde, es könnten hier verschiedene Umstände eintreten, welche die Einwirkung der Säuren auf das Metall und andere ähnliche nur sehr verlangsamten oder beseitigten und unterbrächen. In seiner Replik darauf ** bemerkte CAILLETET, dass er keine Erklärung des Vorgangs gegeben habe, sondern nur den Schluss gezogen habe, der unumstösslich aus seinen Versuchen hervorgehe, dass hohe Druckgrade zur Folge hätten, dass sonst sehr energisch auftretende chemische Wirkungen zweier Stoffe auf einander ausblieben. Dieser Schluss ist auch vollkommen unanfechtbar und unabhängig von jeder Hypothese über die nächste Ursache dieser Erscheinung, so wie die Richtigkeit der mitgetheilten experimentellen Thatsachen feststeht. Diese sind aber noch von Niemanden angezweifelt worden. Ich kann dieselben nach eigenen, mit einem einfacheren Apparate angestellten Versuchen nur bestätigen. Derselbe bestand aus einem grossen, 8^{cm} in der Richtung der krystallographischen Nebenaxen dicken, klaren Bergkrystall, in welchem in der Richtung einer dieser Nebenaxen eine 4^{cm} tiefe, $5\frac{1}{2}^{mm}$ weite cylindrische Höhlung von einer Säulenfläche aus gebohrt war. Mittelst eines aus einer stählernen Stange bestehenden Hebels konnte nun durch Gewichte ein beliebiger Druck auf diese, mit einer Guttapercha-Platte *** und einer darauf folgenden Stahlplatte zu verschliessenden Höhlung angebracht werden, der nöthigenfalls bis zu 2000 Atmosphären gesteigert werden konnte. Der Krystall war ausserdem mit einer geraden Endfläche versehen, durch die man sehr scharf die ausgebohrte Höhlung und die in dieselbe gebrachten Körper und Vorgänge beobachten konnte. Brachte ich nun z. B. verdünnte Salpetersäure in die Höhlung und dann einen von der Guttapercha-Platte etwas herabhängenden Kalkspathkrystall, so bemerkte ich nach dem Verschluss, dass eine kurze Zeit noch ungemein kleine Gasblasen aufstiegen, dann immer seltener

---

* Eod. loc. p. 536.

** Eod. p. 536.

*** Gummiplatten, die ich zuerst anwandte, wurden jedesmal von den Gasen in eine blasige, einer Lunge ähnlichen Masse verwandelt.

wurden und schliesslich hörte die Gasentwicklung völlig auf. Selbst wenn man Tage lang den Druck in der Weise constant erhielt, trat die Gasentwicklung nicht mehr auf, begann aber in dem Moment sehr lebhaft wieder, in dem man den Druck verminderte. Bei meinen Versuchen, die bei einer Temperatur von 10—15° C. im Monat April angestellt wurden, war ein Druck von 55—60 Atmosphären nöthig, um die Gasentwicklung vollständig zu hemmen, bei geringeren Druckgraden war der Verschluss nicht mehr vollkommen zu erhalten, es zischte das Gas zwischen der verschliessenden Platte und dem Krystall heraus. Um auch geringe, allenfalls entweichende Gasmengen bemerken zu können, war auf dem Krystall ein niedriger Cylinder von Messing aufgekittet, der mit Wasser gefüllt wurde und das Entweichen der Gasbläschen durch dasselbe sehr merklich machte, wenn es stattfand. Noch höhere Druckgrade waren erforderlich, um die Entwicklung des Wasserstoffgases durch Zink und Schwefelsäure aufzuheben, es war bei Temperaturen von 15—20° C. zum mindesten ein Druck von 80 Atmosphären erforderlich. Dies stimmt mit der Angabe C. Meyer's* überein, nach welchen geschlossene Glasröhren, kurz nachdem in ihnen ein Druck von 66 Atmosphären durch das sich entwickelnde Wasserstoffgas beobachtet worden war, zertrümmert wurden.

Auch wo es sich nicht um einen Zersetzungs- und Gasentwickelungsprocess handelt, hebt der Druck die chemische Verwandtschaft auf. Es zeigt sich dies deutlich, wenn man das Verhalten des Wassers zu gebranntem Gyps beobachtet. Ich habe, um dieses zu bestimmen, folgendes Verfahren angewandt. Ein schmiedeeiserner Cylinder von 8^{cm} Höhe und 5^{cm} Durchmesser wurde in der Mitte durchbohrt. Auf c. $^2/_3$ seiner Höhe war das Bohrloch 1^{cm} weit, in dem oberen Drittel jedoch betrug die Weite desselben nur $^1/_2{}^{cm}$. Nun wurde die ganze Höhlung mit gebranntem Gypse angefüllt, der fest eingedrückt wurde. Dieser Cylinder wurde nun in einen anderen von Blech gestellt, auf dessen Grunde sich 2 feine Stahlstückchen (von einer Uhrfeder genommen) befanden, um einen kapillaren Raum zwischen der unteren Fläche des eisernen Cylinders und dem Boden des

---

* Poggendorff's Ann. Bd. 104, 109.

Blechcylinders frei zu haben. Der letztere wurde dann auf eine ebene Platte von Gusseisen gestellt. Das obere Ende des Bohrloches im Eisencylinder wurde wieder mit einer Guttapercha-Platte bedeckt, auf welche eine Stahlplatte gelegt wurde, und nun setzte ich diese zuerst einem Drucke von 40 Atmosphären aus. Nachdem in dieser Weise der Druck auf den Gyps angebracht war, wurde der ganze Blechcylinder mit Wasser bis beinahe an den oberen Rand des Eisencylinders angefüllt und nun unter diesen Verhältnissen die ganze Vorrichtung ruhig stehen gelassen. Am fünften Tage wurde zunächst das Wasser entfernt, dann der Eisencylinder mit seinem Gypse untersucht. Schon die Betrachtung der drückenden Platten zeigte, dass eine Hebung derselben nicht im Geringsten stattgefunden haben konnte. Selbst eine Emportreibung derselben um $^1/_{10}{}^{mm}$ würde das Ende des drückenden Hebelarmes nach den Dimensionen desselben um 10^{mm} in die Höhe gehoben haben, es war aber nicht die geringste Verrückung an demselben wahrzunehmen. Nun wurde der eingedrückte Gyps selbst näher untersucht; es zeigte sich, dass von unten herein auf etwa 16^{mm} Höhe der Gyps Wasser aufgenommen hatte. Es lässt sich das sehr wohl begreifen, weil natürlich das Einpressen des gebrannten Gypses nicht unter so starkem Drucke geschah, dass nicht durch die anfänglich vor sich gehende Wasseraufnahme derselbe soviel zusammengepresst werden konnte, als nöthig war, um die für die Wasseraufnahme nöthige Raumerweiterung den untersten Theilen zu verschaffen. Dann aber hörte dieselbe auf. Ein gleichzeitiger Versuch derselben Art, in welchem gebrannter Gyps in eine Glasröhre von ähnlichen Dimensionen wie die des Eisencylinders in derselben Weise eingepresst, oben jedoch nicht beschwert war, zeigte, dass unter diesen Umständen die Vergypsung in wenigen Stunden durch die ganze Glasröhre sich fortgesetzt hatte. Es ist daher gewiss nicht anzunehmen, dass etwa in noch längerer Zeit in dem eisernen Cylinder die Vergypsung doch vor sich gegangen wäre, dass der Druck die Wirkung des Wassers auf den gebrannten Gyps nur verlangsame.

Ich habe denselben Versuch auch noch in anderer Weise angestellt, um das Eindringen des Wassers in den eingepressten Gyps möglichst zu erleichtern. Es wurden nämlich 2 doppelt

auf einander gelegte schmale Streifen von Filtrirpapier durch die ganze Höhlung des Cylinders gezogen, die oben und unten hervorstanden und dann erst der Gyps neben ihnen fast eingedrückt. Es geschah dies in der Art, dass portionenweise der gebrannte Gyps eingefüllt und dann mittelst eines stählernen Stempels und eines Hammers mässig stark geklopft wurde. Nachdem dieses geschehen, wurde wieder in derselben Weise und zwar in diesem Falle nur ein Druck von 30 Atmosphären auf den Cylinder ausgeübt. Der Apparat blieb so 10 Tage stehen. Das Resultat war dasselbe, wie in dem ersten Versuche. Ein dritter derselben Art wurde nur in der Weise modificirt, dass statt des gewöhnlichen Wassers ein mit Indigolösung stark gebläutes angewandt und der Druck auf 6 Atmosphären ermässigt wurde. Nach 8 Tagen wurde der Stand des Hebelarmes wieder genau controlirt, das Ende zeigte sich auch hier wieder vollständig unverrückt, eine Hebung der verschliessenden Platte hatte also ebenfalls nicht stattgefunden. Auch in diesem Falle war nur auf einige Centimeter von unten eine Umwandlung in Gyps und eine Bläuung der Papierstreifen zu erkennen. Die obere Hälfte des Cylinders liess durchaus kein Eindringen von der Flüssigkeit oder eine Erhärtung des gebrannten Gypspulvers erkennen.

Die beiden zuletzt erwähnten Versuche zeigen, dass auch physikalische Vorgänge von dem Drucke unterdrückt werden können, nämlich im vorliegenden Falle die Wirkungen der Kapillarität. Bekanntlich hat man gerade dieser in der neueren Zeit eine sehr wichtige geologische Rolle zugeschrieben. Volger und Mohr haben dieselbe zur Hebung von Gebirgen verwenden zu können geglaubt. Ich habe aus diesem Grunde eine Reihe von Versuchen über die Wirkung des Druckes auf die Kapillarattraction allein angestellt, von denen ich einige mittheilen will.

Es wurden 106 quadratische Stücke Blech von 12^{mm} Seite mit 105 gleich grossen Stücken Filtrirpapiers zwischen je 2 Blechen, eingeschlossen in einen weiteren Cylinder aufgestellt und einem Drucke von 50 Atmosphären ausgesetzt. Sie blieben so 4 Stunden stehen, dann wurde wieder der Stand des Hebelarmes genau bezeichnet und hierauf langsam in den Cylinder Wasser eingegossen. Die Vorrichtung blieb so einen Tag stehen, es zeigte sich auch hier wieder nicht die geringste Hebung.

Ich wendete dann ebenfalls wieder Lösungen von gefärbten Salzen (Kupfervitriol, chromsaures Kali) und eine Indigolösung bei Druckgraden von 30, 12 und 3 Atmosphären an.

Die Kupfervitriollösung wurde bei einem Drucke von 12 Atmosphären 10 Tage lang auf eine Säule aus 12 Spiegelglasplatten mit 12 Lagen Filtrirpapiers zwischen sich einwirkend gelassen, auch hier zeigte sich weder eine Hebung am Hebelarm, noch ein Eindringen der Flüssigkeit in das Filtrirpapier, das nur von den vorstehenden Rändern aus hie und da noch ein äusserst geringes Vordringen der Lösung erkennen liess. Eine 4fache Lage von Filtrirpapier zwischen 2 vollkommen ebenen Glasplatten liess schon bei einem Drucke von 3 Atmosphären Indigolösung nicht mehr eindringen.

Es geht aus den mitgetheilten Versuchen jedenfalls soviel mit Sicherheit hervor, dass weder chemische Vorgänge, noch physikalische, wenn dieselben eine Raumvergrösserung beanspruchen, unter allen Umständen eintreten, sondern dass die Kraft, welche diese Raumvergrösserung herbeizuführen strebt, eine in bestimmte Grenzen eingeschlossene sei und zwar, soweit wir aus den wenigen Versuchen schliessen dürfen, in nicht sehr weit gesteckte. Namentlich gilt dieses für die Kapillarität, deren Wirkung schon bei einem Drucke von nur 3 Atmosphären aufhören kann. Bedenken wir nun, welche colossalen Druckgrössen in der Erdrinde sich geltend machen, in der je schon eine Schichte von nur 12 Fuss Dicke einem Atmosphärendruck entspricht, so ergibt sich ohne Weiteres die Vergeblichkeit aller Versuche auf die Volumvermehrung, die bei gewissen chemischen Umwandlungen eintreten muss oder auf die Wirkungen der Kapillarität, Hebungen und Senkungen mächtiger Gebirgsglieder zurückführen zu wollen.

Auf die Wirkungen der Kapillarität, wenn sich kleine Krystalle bilden, behalte ich mir vor, zurückzukommen, wenn ich eine Reihe anderer Versuche über die Wirkungen des Druckes besprechen werde.

Beyrichit und Millerit

von

Herrn Professor Dr. **K. Th. Liebe.**

Herr Geh. Com.-R. Ferber erhielt kürzlich von befreundeter Hand eine Erzstufe, welche aus „Lammrichs Kaul Fdgrb." am Westerwald stammte und durch Schönheit sowohl wie durch die Auffälligkeit des ganzen Habitus des darauf befindlichen Glanzes und Kieses zur näheren Untersuchung einlud. Letztere ergab denn auch, dass hier ein neues Mineral vorliegt und dass dasselbe, — abgesehen von der Grösse seiner Krystalle —, durch das Doppeltschwefelnickel in seiner Zusammensetzung bei Abwesenheit von Antimon und Arsen (vgl. u. A. Rammelsberg, Mineralchemie p. 61 etc.) das Interesse der Mineralogen erregen dürfte. Meinem verehrten Herrn Collegen zu Ehren erlaube ich mir für dasselbe den Namen Beyrichit vorzuschlagen.

Der Beyrichit macht, wie auch Herr Ferber mir schreibt, „den Eindruck eines ausserordentlich stark entwickelten Haarkieses". Er krystallisirt in Prismen von (an dem untersuchten Handstück) bis 70^{mm} Länge und 8^{mm} Stärke, welche theilweise eine schraubenförmige Drehung mit $^1/_4$ bis 3 Umgängen zeigen. Es sind dies längsgestreifte Viellinge, deren schilfiger Habitus, zumal an den gedrehten Krystallen noch erhöht wird durch eine flügelartige Vorziehung einzelner Seitenkanten. Die Viellinge sind radial geordnet, meist in Bündel und lockere Gruppen zusammengestellt, und sitzen in einem gutentheils schon ausgewitterten Eisenspath auf quarziger Gangmasse auf. In der Regel haben die prismatischen Viellinge eine einzige Endfläche, welche nach Herrn Ferber's Messungen „einen Winkel von 81°

„mit der verticalen Axe bildet. Eine zweite, ziemlich selten „hinzutretende Endfläche bildet mit der ersten eine domatische „Combination mit dem Winkel von 144°, was dem Winkel der »Polkanten des Millerit-Rhomboeders entsprechen würde. Leider „lässt sich die Anwesenheit der dritten Rhomboederfläche an die-„sem Exemplar durch Beobachtung nicht sicher feststellen." — Die Winkel, unter welchen sich die Seitenflächen der aus mehreren Individuen zusammengesetzten Prismen schneiden, weichen an den verschiedenen Krystallen so sehr unter einander ab, dass man ein Verwachsungsgesetz daraus nicht ableiten kann. — Die Spaltbarkeit ist parallel der Endfläche, welche die Längsaxe unter 81° schneidet, ziemlich vollkommen, wenn auch infolge der Viellingsverwachsung bisweilen gestört, so dass dann der Bruch ein fast krystallinisches Aussehen bekommt. Sonst ist keine andere Spaltbarkeit zu bemerken.

Das Mineral steht der Abtheilung der Glanze, wenn wir Naumann's Charakteristik derselben folgen, näher als der der Kiese. Es ist sehr zäh; die einzelnen Krystalle sind schwer zu zerbrechen. Der Messerspitze gegenüber verhält es sich ziemlich mild. Härte wenig mehr als 3, etwa 3,2 bis 3,3. Specifisches Gewicht 4,7. Bleigrau, mit schwachem, auf den Spaltungsflächen lebhafterem Metallglanz. — Im Glaskolben gibt der Beyrichit nach Decrepitation bei Dunkelrothgluth, ohne zu schmelzen, eine gewisse Quantität Schwefel aus, die sich am Glas niederschlägt, und zeigt dann keine weitere Reaction. Die Probe ist dabei aus einem Glanz ein Kies geworden, aussen dunkel tombakbraun angelaufen und innen speisgelb bis messinggelb, härter und spröder. Auf der Kohle schmilzt der Beyrichit leicht und ruhig nach Abgabe von schwefliger Säure zu einer innen messinggelben, stark magnetischen Kugel. In der Phosphorsalz- und Boraxperle gibt er Nickelreaktion und ist in Salzsäure, zumal auf Zusatz von Salpetersäure leicht löslich zu smaragdgrüner Solution. — Der Beyrichit enthält in reinen Proben weder Arsen noch Antimon, sondern nur Schwefel, Nickel, Eisen und nicht mehr messbare Spuren von Kobalt und Mangan. Die Analyse ergab:

42,86 Schwefel,
2,79 Eisen,
54,23 Nickel,
99,88.

Da drei andere, mit dem Mineral angestellte Specialproben mir zeigten, dass der Eisengehalt nicht einmal in demselben Vielling constant genug ist, und da an dem Handstück überhaupt und insbesondere in den Beyrichitkrystallen keine Spur von Schwefelkies zu entdecken ist, so ist die Annahme geboten, dass das Eisen für Nickel stellvertretend eintritt. Rechnet man demgemäss den Eisengehalt in Nickel um, so resultirt die Formel

$$3NiS \,.\, 2NiS_2,$$

aus der sich berechnet:

43,21 = S
56,79 = Ni
100,00,

was mit der Analyse recht gut übereinstimmt. Schreibt man aber den Eisengehalt einer Einmengung von Schwefelkies zu, so erhält man die ebenfalls zum Befund gut passende Formel

$$2NiS \,.\, NiS_2.$$

Es wäre noch daran zu erinnern, dass Fellenberg durch Glühen von kohlensaurem Nickeloxydul mit Schwefel und kohlensaurem Kali ein dunkles eisengraues Bisulphuret NiS_2 erhielt.

Mit dem Beyrichit tritt ein hochmessing- bis speisgelber, oft bunt angelaufener Kies auf, welcher die Beyrichitkrystalle in äusserst feinen Lamellen, seltener dendritisch oder fein krystallinisch überzieht und vielfach in der Richtung der Spaltungsflächen in Gestalt scharf gesonderter Lamellen in jene eindringt, öfter bis zur gänzlichen Verdrängung des Beyrichits. Die Spaltbarkeit des umwandelnden Kieses in den Krystallen ist genau dieselbe wie die des Beyrichits. Einerseits spricht wenigstens der starke Glanz dieser Spaltungsflächen dafür, dass es wirkliche Spaltungsflächen sind; anderseits scheint es aber auch wieder, als ob man es nicht mit eigentlicher Spaltbarkeit zu thun habe, sondern vielmehr mit einer Flächenbildung des Eindringlings nach den Spaltungsflächen des Beyrichits. Aber auch

wenn die Spaltbarkeit nicht rhomboedrisch wäre (vgl. u. A. Dana, *A. Syst. of Min. 1868*, p. 57), müsste man aus folgenden Gründen in dem Kies einen Millerit oder Haarkies erkennen: — Härte zwischen 3,6 und 3,8; specifisches Gewicht nach zwei Wägungen 5,7 und 5,9; chemische Zusammensetzung nach einer Analyse möglichst rein herausgeklaubten Materials:

35,27	= S
1,16	= Fe
63,41	= Ni
99,84,	

was auf die Formel NiS führt.

Es liegt in Beyrichit ein Mineral vor, welches sich, wie die leicht bewerkstelligte Abgabe von Schwefel im Kölbchen beweist, mit grösster Leichtigkeit in Millerit umwandelt. Vielleicht erklären sich somit auf einfache Weise manche Widersprüche in den Angaben über das letztgenannte Mineral. So gibt Hr. Prof. Kenngott für den Joachimsthaler Millerit das specifische Gewicht 4,601, was ziemlich dem von mir gefundenen Gewicht des Beyrichit entspricht. Die Richtigkeit meiner Vermuthung vorausgesetzt, dürfte es nicht Wunder nehmen, wenn auch sonst die Angaben für das specifische Gewicht des Millerit zwischen weiteren Grenzen schwanken, — bei mir z. B. zwischen 5,7 und 5,9 —, denn einerseits kann noch Beyrichitsubstanz im Kies eingeschlossen sein, und anderseits liegen in dem Umwandlungsprocess die Bedingungen für derartige Verschiedenheiten. Der Millerit entsteht hier offenbar dadurch, dass der Beyrichit aus dem Gangwasser Nickel aufnimmt, ohne Bestandtheile abzugeben. Je vollkommener und je weniger porös daher der Beyrichit ausgebildet war, um so dichter und schwerer muss bei dem gegebenen Raume der Millerit werden.

Über das Vorkommen von krystallisirtem Boracit in Stassfurt

und über die Bildungsweise der in den Stassfurter Abraumsalzen sich findenden Boracitknollen

von

Herrn Dr. B. Schultze.

Es war bisher nicht gelungen, den Boracit von Stassfurt in grösseren als mikroskopischen Krystallen nachzuweisen.

Vor ca. 6 Wochen fand ich in den Rückständen der hiesigen Chlorkalium-Fabrikation Krystalle, welche sich als Boracit-Krystalle erwiesen, in 3 Varietäten auftretend.

Es wurden nämlich gefunden:

a) Kleine, bis 1,5 Centimeter grosse, nierenförmige Krystalldrusen, bei denen kleine, bis 0,5 Millimeter grosse, durchsichtige, grünliche Krystalle einen undurchsichtigen, feinkörnig krystallinischen, blau- oder grünlichgrauen Kern umhüllen, der aus einem mikrokrystallinischen Aggregat derselben Krystalle, wie die der Oberfläche, besteht.

b) Kleine, bis 1,3 Centimeter grosse Krystallgruppen, die aus einer Unzahl bis 5 Millimeter grosser, hellgrüner, durchscheinender bis durchsichtiger Krystalle zusammengesetzt sind, welche neben und durch einander liegen. Diese Krystallgruppen haben sämmtlich im Innern einen grösseren oder kleineren Kern von weisser bis grünlicher Farbe. — Es lässt sich dieses sehr gut durch die äussere Hülle der fast ganz durchsichtigen Krystalle erkennen.

c) Bis 4 Quadratcentimeter grosse Krystalldrusen. Ein weisser

feinkörniger Kern von Stassfurtit geht nach der Oberfläche zu allmählig in eine grünliche, feinkörnig krystallinische Masse über, welche entweder rings herum oder doch auf der einen Seite von sehr schönen kleinen Krystallgruppen und wenigen für sich ausgebildeten Krystallen, ca. 2 Millimeter gross, neben und über einander liegend bedeckt ist, während man auf der entgegengesetzten Seite nur das Glitzern eines fein krystallinischen Überzuges sieht. Die Krystalle sind dann auf dieser Seite nur durch die Loupe erkennbar. Die kleinen aufkrystallisirten, auch nur 2—2½ Millimeter grossen Krystallgruppen haben sämmtlich, wie auch die unter b beschriebenen grösseren Gruppen, im Innern einen weissen Kern, während die einzelnen Krystallindividuen, welche vollständig für sich ausgebildet, nur mit einer Kante oder Ecke aufgewachsen sind, diesen Kern nicht zeigen.

Alle oben beschriebenen Krystalle sind sehr schön ausgebildet. Verwitterung ist an ihnen nicht bemerkbar.

Sie zeigen sämmtlich die Combination $\frac{O}{2}$; $\infty O \infty$; ∞O deutlich erkennbar. Mit der Loupe bemerkt man an einigen Exemplaren $-\frac{O}{2}$; an wenigen $-\frac{2O2}{2}$. Bei fast allen ist das Tetraeder vorherrschend. Die Tetraederflächen der grösseren Krystalle sind durch das Hervortreten einer grossen Anzahl kleiner Hexaederflächen drusig, nach den Kanten hin glatt werdend. Die Hexaeder- und Rautendodekaederflächen sind glatt.

Nur bei wenigen Kryställchen der unter a beschriebenen Drusen sind die Hexaederflächen am stärksten ausgebildet; bei ihnen sind durch die Tetraederflächen die Hälfte der Hexaederecken stark und bei einigen durch die Minustetraederflächen die andere Hälfte der Hexaederecken sehr schwach, aber deutlich abgestumpft. Auch an ihnen tritt das Rautendodekaeder schön auf. Auf einer der unter c beschriebenen Drusen findet sich ein Durchkreuzungszwilling.

Die Krystalle haben Glasglanz. Spaltbarkeit ist nicht bemerkbar. Der Bruch ist klein muschelig, ihre Härte = 7. Das spec. Gew. wurde bei einem grösseren Stück zu 2,90, bei einem kleineren zu 2,92 bestimmt, ist also im Durchschnitt = 2,91.

Eine quantitative Analyse wurde bisher nicht ausgeführt.

Bei der qualitativen Prüfung ergab sich, dass die Krystalle aus Borsäure, Magnesia, wenig Eisenoxydul und Chlor zusammengesetzt sind, welches letztere bei anhaltendem Kochen durch Wasser nicht in Lösung geht, wohl aber beim Behandeln mit Salpetersäure.

Die morphologischen und physikalischen Eigenschaften mit dem Ergebniss der qualitativen Analyse zusammengenommen ergeben, dass die Krystalle aus Boracit bestehen und zwar aus Varietäten, wie sie wohl bisher noch nicht bekannt waren.

Einzelne rings herum ausgebildete Krystalle, wie die von Lüneburg und Seegeberg, werden nicht gefunden.

Unter welchen Verhältnissen die Boracitkrystalle von Stassfurt in der Natur sich finden, konnte nicht ermittelt werden, da alle gefundenen Stückchen von Muttergestein vollständig entblösst waren, in Folge der Behandlung, welche sie beim Durchgange durch die Chlorkaliumfabrik zu erleiden hatten. Sie stammen aus dem anhaltinischen Schachte zu Leopoldshall bei Stassfurt. Hoffen wir, dass bald ein Fund im rohen Salze Aufschluss über das Vorkommen geben wird.

Obiger Fund führt auf eine einfache Erklärung für das Entstehen der Boracitknollen von Stassfurt.

Es ist bekannt, dass in concentrirten Lösungen befindliche Salze die Neigung haben, bei langsamem Auskrystallisiren vorzugsweise an Krystalle gleicher Art sich anzusetzen, indem sie entweder die älteren Krystalle vergrössern — wenn das Auskrystallisiren sehr langsam vor sich geht — oder mit den älteren sich zu Krystallgruppen oder Drusen vereinigen. Je langsamer das betreffende Salz auskrystallisirt, desto ausgeprägter findet dieser Vorgang statt.

Denken wir uns in die Zeit zurück, als das Stassfurter Salzlager noch in der Bildung begriffen war. Neben den grossen Quantitäten anderer Salze enthielt das ursprüngliche Meerwasser eine sehr geringe Menge, Spuren, Borsäure.

Da der Gehalt an Borsäure sehr gering war, so verging auch sehr geraume Zeit, ehe dieselbe eine solche Concentration erlangt hatte, dass sie sich als in der Lauge nicht mehr lösliches borsaures Salz auszuscheiden begann. Als dieser Zeitpunct eintrat, hatte sich bereits das mächtige Steinsalzlager und auch ein

bedeutender Theil der Kalisalze in Verbindung mit der Magnesia als Carnallit abgesetzt. Die Verdunstung schritt fort, und nun krystallisirte auch die Borsäure aus und zwar in Verbindung von Magnesia und Chlormagnesium als Boracit. Durch Auskrystallisiren wurde eine Vergrösserung der zuerst gebildeten Krystalle bewirkt so lange, bis die ebenfalls durch die Verdunstung ausgeschiedenen anderen Salze eine weitere unmöglich machten.

In sehr günstiger Lage, wo erst nach vielleicht vielen Jahren die anderen Salze die Boracitdruse vollständig bedeckten und umschlossen, findet man heute einen grossen Boracitknollen. An anderen Stellen, wo die Verhältnisse ungünstiger lagen, wo nur kurze Zeit ein Wachsen stattfinden konnte, finden wir kleine Knöllchen.

Leicht lässt sich auch das gebänderte und gestreifte Vorkommen und die Entstehungsweise der mit einem Carnallit oder Tachhydritkerne versehenen Boracitknollen erklären.

Zu gleicher Zeit, als der Boracit auskrystallisirte, krystallisirte auch zunächst der Carnallit und in späteren Zeiten der Tachhydrit aus.

Nichts ist wahrscheinlicher, als dass häufig über und zwischen den Krystallen auf der auskrystallisirten Boracitdruse sich etwas Carnallit ablagerte. An den über den abgelagerten Carnallit noch hervorstehenden Boracitkrystallen setzte sich neuer Boracit an, welcher nun seinerseits wieder über den Carnallit fortwuchs. Dieses Spiel konnte sich häufig wiederholen. Es entstanden auf solche Weise die Knollen, bei denen abwechselnd Boracit mit Carnallitstreifen sich zeigen. Die Carnallitkerne werden auf ähnliche Weise erzeugt. Auf die Mitte einer Boracitdruse setzte sich etwas Carnallit fest. Das Carnallitkörnchen vergrösserte sich, aber auch die Boracitdruse nahm zu. Wuchs nun während einer Zeit lang der Boracit schneller als der Carnallit, so schloss der erstere den letzteren immer mehr und mehr ein, umhüllte den Carnallit zuletzt ganz, und ein Boracitknollen mit Carnallitkern war gebildet.

Die Boracitknollen, in denen sich Tachhydrit findet, entstanden auf gleiche Weise wie die mit Carnallitinhalt, aber in späterer Zeit; erst dann als sich auf dem Meeresgrunde vorzüglich nur noch Tachhydrit absetzte.

Noch wäre es interessant festzustellen, ob wir im sogenannten Stassfurtit und im Boracit wirklich ein Beispiel des Dimorphismus vor uns haben, oder ob der erstere nur aus einem kryptokrystallinischen Boracit besteht?

Die Betrachtung der durchscheinenden kleinen Krystallgruppen mit weissem Kerne, wie sie oben unter b und c beschrieben sind, lässt annehmen, dass der Kern derselben auch früher von derselben Beschaffenheit war, wie der äussere Theil der Krystalle, dass aber eine Veränderung im Innern vor sich gegangen ist. Es fällt dabei auf, dass diese zuerst in der Mitte der Krystallgruppen eingetreten ist, wo der Boracit vor äusseren Einwirkungen vollständig geschützt war.

Vielleicht liesse sich diese Umwandlung dadurch erklären, dass in dem Kerne die Spitzen und Achsen einer sehr grossen Anzahl von Krystallen convergirend sich vereinigten, und dass Temperaturdifferenzen, wenn sie auch nicht so sehr bedeutend waren, doch eine so grosse Spannung in dem Mittelpuncte der Krystallgruppen hervorbringen konnten, dass diese schliesslich eine Zertrümmerung der ursprünglichen Formen herbeiführte. Derartige Umstände könnten wohl hier die Umsetzung in den weissen, anscheinend amorphen Zustand begünstigt resp. bewirkt haben.

Bei den gewöhnlichen Stassfurtitknollen kann eine derartige Entstehungsweise der kryptokrystallinischen Structur kaum angenommen werden, da man nicht die geringsten Anzeichen findet, dass früher diese Knollen aus krystallisirtem Boracit bestanden haben. Weder findet man an ihnen Krystalle, noch Krystallabdrücke im Muttergestein. Möglich ist es ja, dass trotzdem diese Knollen aus einem Umsetzungsproduct bestehen. Ebenso wahrscheinlich aber ist es, dass das Mineral, das sie bildete, in dem Zustande auskrystallisirte, wie es jetzt sich findet. Und betrachtet man die oben unter c beschriebenen Krystalldrusen, so wird einem dies fast zur Gewissheit. Dieselben bestehen ja im Innern aus gewöhnlichem Stassfurtit, der nach aussen hin allmählich in krystallisirten Boracit übergeht. Man hat hier den Übergang des kryptokrystallinischen Zustandes in den krystallisirten sehr deutlich vor sich. Hierzu kommt noch, dass die unter a beschriebenen Krystalldrusen uns zeigen, dass der Boracit auch

als mikrokrystallinisches Aggregat in Knollen resp. Drusen vorkommt. Werden die einzelnen Krystallindividuen noch kleiner, so wird der Boracit kryptokrystallinisch, und damit verschwindet auch die grünliche Färbung, welche der mikrokrystallinische Boracit noch zeigt, und macht der weissen Platz. Nichts ist wahrscheinlicher, als dass sich die Boracitkrystalle wirklich in kryptokrystallinischer Grösse ausbildeten, und dass wir diesen kryptokrystallinischen Boracit in den Stassfurtitknollen vor uns haben.

G. Rose macht das Bedenken geltend, dass der Stassfurtit in heisser Salzsäure viel leichter löslich sei, als der Boracit. Dies kann gar nicht befremden, da dasselbe Mineral um so löslicher ist, je feiner man es gepulvert hat. Beim Stassfurtit hat die Natur die Pulverung sehr vollkommen ausgeführt.

Die Härte des Stassfurtites wurde bisher zu 4—5 angegeben. Es ist dies aber jedenfalls nicht die Härte der einzelnen Krystallindividuen vom Stassfurtit, sondern man hat mit diesem Härtegrade nur angegeben, wie gross der Zusammenhang der einzelnen Krystallindividuen unter sich im Stassfurtit war. Auf diese Differenz mit der Härte des Boracites kann also gar kein Gewicht gelegt werden.

Dagegen ist das specifische Gewicht des Stassfurtites genau dasselbe, wie das des krystallisirten Boracites von Stassfurt, nämlich 2,91.

Diese Übereinstimmung und dann der nachweisbare Übergang des krystallisirten Boracites in ein mikrokrystallinisches Aggregat von Boracit und die grosse Wahrscheinlichkeit, dass der Boracit, einmal so klein auftretend, auch in noch kleinerer Aggregatform vorkommen wird, und das weitere Vorkommen von Drusen, bei denen grosse Krystalle von Boracit aus gewöhnlichem Stassfurtit herauskrystallisirt sind, machen es fast unzweifelhaft, dass wir es im Stassfurtit mit einem kryptokrystallinischen Boracit zu thun haben, welcher für gewöhnlich vollständig aus einem kryptokrystallinischen Aggregat von Boracitkrystallen besteht, auf welchem aber unter ganz besonders günstigen Umständen ein Überzug von grösser krystallisirten Boracitkrystallen sich gebildet hat.

Anders verhält es sich dagegen mit den Krystallgruppen, welche einen weissen Kern im Innern zeigen. Hier muss noch

unentschieden bleiben, ob sich die Krystalle um einen Kern von kryptokrystallinischem Boracit gebildet haben, oder ob dieser Kern aus einem Umwandlungsproduct von krystallisirtem Boracit besteht.

Wenngleich es bisher noch nicht gelungen ist, die Boracitkrystalle noch im Salze sitzend aufzufinden, so lässt sich doch aus einem Umstande, welcher die Auffindung stets begleitete, schliessen, dass — ähnlich wie das Kochsalz nur bei Gegenwart von organischen Stoffen oder phosphorsauren Salzen in Octaedern krystallisirt — so die Gegenwart wahrscheinlich auch organischer Stoffe das Auskrystallisiren grösserer Boracitindividuen begünstigte, vielleicht bedingte.

Man findet nämlich in Stassfurt neben einer grossen Menge farbloser Anhydritkrystalle auch wenige von hellvioletter Färbung. Es scheint diese von der Anwesenheit organischer Substanzen herzurühren, da sie beim Glühen der Krystalle auf dem Platinblech verschwindet. Die Krystalle werden dabei vollständig farblos.

Beim Suchen der Boracitkrystalle wurde nun wahrgenommen, dass stets, wenn sich Boracitkrystalle fanden, die nebenbei aufgenommenen Anhydrite grösstentheils violett gefärbt waren. Zeigten sich dagegen unter den Anhydriten nur wenige, vielleicht gar keine violetten, so war auch gewöhnlich das sorgfaltigste Suchen nach Boracitkrystallen vergeblich gewesen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Ursachen, welche zur Bildung der violetten Anhydrite Veranlassung gaben, oder ähnliche auch die Auskrystallisirung des Boracites in grossen Krystallen einleiteten resp. bedingten.

Leopoldshall, den 12. August *1871*.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. LEONHARD.

Wiesbaden, den 3. Oct. *1871.*

Dünnschliffe

Die Dünnschliffe, die aus der mechanischen Werkstätte von VOIGT und HOCHGESANG in Göttingen hervorgehen und in diesem Jahrbuche empfohlen worden sind, zeichnen sich besonders aus durch eine grosse Fläche, durch vollständige Durchsichtigkeit, durch gleichmässige Dicke und eine Sauberkeit, die nichts zu wünschen übrig lässt. Selbst stark zersetzte Gesteine werden nach einer besonderen Methode so unter ein Deckgläschen gebracht, dass sie für mikroskopische Untersuchungen geeignet sind. Die genannte Werkstätte sei daher jedem, der sich mit mikroskopischen Gesteinsstudien zu beschäftigen gedenkt, auf's Wärmste empfohlen.

F. HENRICH.

Bonn, den 13. Oct. *1871.*

In meiner letzten Mittheilung über die Fundorte mexicanischer Meteoriten habe ich in dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc., Jahrg. *1870*, S. 684 angeführt, dass GUILLEMIN TARAYRE die bereits von A. v. HUMBOLDT bei seiner Rückkehr aus Mexico erwähnte 19000 Kgr. schwere Meteoreisenmasse in der Umgebung von Durango wieder aufgefunden und ausserdem eine zweite Masse von Meteoreisen in einer Schmiede der Stadt Durango selbst gesehen, aber weder eine nähere Beschreibung derselben, noch eine specielle Bezeichnung des Fundpunctes der ersteren gegeben habe. Um diesen Mangel zu ergänzen und endlich auch Aufklärung über den Ort zu erhalten, an welchem sich die ungeheure Meteoreisenmasse in der Umgebung von Durango befindet, wendete ich mich an Herrn STAHLKNECHT in Bonn, welcher sich mit Naturwissenschaften, insbesondere mit Botanik beschäftigt, viele Jahre in Durango gelebt und dort noch einen Sohn und einen Bruder hatte, mit der Bitte, durch die Letzteren Erkundigungen über die beiden Meteoreisenmassen an Ort und

Stelle einziehen zu lassen. Dies sagte mir Herr Stahlknecht mit grosser Bereitwilligkeit zu, und bemühte sich, den Gegenstand zur Erledigung zu bringen. Zugleich hatte auch Herr von Schloezer, jetzt deutscher Gesandte in Washington, die Gefälligkeit, sich auf meine Bitte an der Aufsuchung der grossen Meteoreisenmasse von Durango zu betheiligen und dem Fundorte durch den Consul Herrn Max Damm in Durango nachforschen zu lassen, während Don Ant°. del Castillo, den ich auf die Angaben von Tarayre aufmerksam gemacht hatte, seinen früheren Schüler, Don Carlos Peña, Münzdirector in Durango, beauftragte, dem Gegenstande seine Aufmerksamkeit zuzuwenden und über den Erfolg zu berichten. Letzterer ist dem Auftrage ohne allen Zweifel nachgekommen, doch ist mir das Resultat seiner Bemühungen nicht bekannt geworden. Durch Herrn Stahlknecht in Durango habe ich indessen erfahren, dass das von Tarayre in der Schmiede zu Durango aufgefundene Meteoreisen in der Zwischenzeit — vermuthlich auf Veranlassung von Don Ant°. del Castillo — nach der Hauptstadt Mexico abgeführt worden, die grössere Eisenmasse aber, aller angewendeten Mühen ungeachtet, nicht aufzufinden sei. Dagegen soll Herr Brachos, Eigenthümer der hacienda Labor de Guadalupe, einer Meierei, auf welcher Herr Fried. Weidner die Eisenmasse vergeblich gesucht hat, in der letzten Zeit eingestanden haben, er kenne zwar die Örtlichkeit, an welcher die Eisenmasse sich befinde, müsse deren Angabe aber verweigern, weil er den Meteoriten nach Mexico zu schaffen beabsichtige. Herr F. Weidner, auf meine Veranlassung durch Herrn Stahlknecht in Durango über den Gegenstand befragt, äusserte, dass die Ansicht, die grosse Eisenmasse befinde sich auf den Ländereien der Labor de Guadalupe, sich wohl bloss auf Hörensagen gründe, da alle seine Nachforschungen, auch bei vorgedachtem Herrn Brachos, erfolglos geblieben seien und er bei Durang kein Meteoreisen aufgefunden habe.

Herr Max Damm berichtete über das als Ambos in der Schmiede von Durango benutzte Meteoreisen dasselbe wie Herr Stahlknecht, und vermochte es gleichfalls nicht, die grosse Eisenmasse bei Durango aufzufinden, bezweifelt vielmehr, ebenso wie letzterer, deren Vorhandensein in der Nähe von Durango.

Dagegen hat mich Herr Weidner durch einige Mittheilungen über das Meteoreisen von der hacienda la Florida und Herr Damm durch Übersendung kleiner, von Herrn Stallforth in Parral erhaltenen Probestückchen der Meteoreisenmassen von San Gregorio und von Concepcion erfreut, Meteoreisenmassen, von welchen ich bereits im „Neuen Jahrbuch für Mineralogie", über die letzte im Jahrg. *1856*, S. 280, und über die erste im Jahrg. *1858*, S. 770 berichtet habe. Da es die ersten Probestückchen dieser beiden Eisenmassen sind, welche davon nach Europa gelangt sind, so habe ich es nicht unterlassen wollen, dem Herrn Professor Dr. Rammelsberg das erforderliche Material zu einer Analyse derselben zur Verfügung zu stellen und hoffe, dass er die Resultate seiner Untersuchung demnächst veröffentlichen werde. Beide Probestückchen waren von einer kurzen Notiz der Einsender, diejenige des Meteoriten

von Concepcion auch von einer Zeichnung begleitet und ich hebe aus diesen Notizen Folgendes hervor.

Die Meteoreisenmasse von San Gregorio, welche W. H. Hardy gesehen und in seinem Buche über Mexico *(Travels in the interior of Mexico in 1825—1828.* London, *1829.* P. 481) erwähnt hat, ist bis jetzt von Niemand näher beschrieben worden und es fehlt jede Angabe über deren Grösse, Gewicht, äussere Gestalt und Ansehen derselben und auch die mir jetzt vorliegenden Notizen über diese Eisenmasse von den Herren Porras und Urquidi führen hierüber nichts Näheres an. Ersterer sagt, dass die Eisenmasse 7½ Leguas von der hacienda oder Meierei San Gregorio niedergefallen sein müsse, dass Niemand wisse, wann sie aufgefunden worden, dies aber gewiss lange her sei, da man bereits zu Anfang des vorigen Jahrhunderts den durch die Regenwasser bloss gelegten sogenannten „Stein von Eisen“ bei Feststellung der Grenze zwischen dem Grundeigenthum der Villa de Alende und der hacienda San Gregorio als Grenzstein gewählt und aufgeführt habe. Von dort liess vor etwa 50 Jahren einer der Eigenthümer der letztgedachten Meierei den Meteoriten auf den Hof derselben bringen, wo er sich noch befindet und der nach Hardy von einem Italiener, nach Porras aber von einem Schmiede gemachte fruchtlose Versuch, das Eisen im Feuer in Stücke zu zertheilen, vorgenommen wurde, in Folge dessen sie wahrscheinlich die nachfolgende Inschrift:

Solo dios con su poder
Este fierro destruirà
Porque en el mundo no habrà
Quien lo puede deshacer. *A⁰ 1828.*

(Nur Gott in seiner Macht kann dieses Eisen zerstören, denn auf Erden gibt es Niemand, der es zu zertheilen vermag. Jahr *1828.)* auf ihrer jetzt gegen Osten gerichteten Seite erhielt. Die Masse hat, ausser einer kopfgrossen Vertiefung in der Mitte, nach den Rändern hin mehrere kleinere, wie von Fingern mit langen Nägeln hervorgebrachte Eindrücke. Urquidi sagt, die Eisenmasse von San Gregorio nur zweimal gesehen zu haben, erwähnt aber auch der angeführten Inschrift und bemerkt, die Masse scheine ihrem Bestande nach gleich mit dem Meteoriten von Concepcion, aber grösser als dieser zu sein und habe die Gestalt eines Sofa's. Seiner Ansicht nach dürfte die Meteoreisenmasse von San Gregorio mit mehreren anderen in der Umgegend befindlichen Stücken, einem und demselben Meteoriten angehören, der in einer solchen Höhe zerplatzte, dass einzelne Theile davon, der eine bei Concepcion, der zweite 10 Leguas weiter nordwestlich, bei San Gregorio, und mehrere grössere Massen in dem Aguaje de Chupadero, 20 Leguas nördlich von Concepcion (bei Huejuquillo?), niederfallen konnten.

Die mir zugekommene Zeichnung der Meteoreisenmasse von Concepcion stimmt im Wesentlichen mit derjenigen überein, welche ich meiner ersten Mittheilung über dieselbe (a. a. O. Jahrg. *1856*, S. 280, Taf. IV, fig. 3) beigefügt habe, nur mit dem Unterschiede, dass die Höhe des Me-

teoriten anstatt zu 46″ jetzt zu 59″ span. oder zu 1,40 Meter angegeben wird. Diese Meteoreisenmasse befindet sich jetzt an der Ecke des Wohnhauses der hacienda oder Meierei Concepcion und trägt nach der Angabe des Eigenthümers der letzteren, Don Juan N. de Urquidi, am oberen Theile die Inschrift „A. *1600*“, welche wegen der alten Schriftzeichen allgemein als Bezeichnung der Zeit ihres Niederfalles angesehen werden soll. Man sagt, dass die Masse im vorigen Jahrhundert in einem durch heftige Regengüsse verursachten Wasserriss im Gebüsch, etwa 800 Varas von ihrer jetzigen Stelle frei gelegt und etwas weiter fortbewegt, von da aber erst später bis zu einer nahe am Wohnhause auf der Meierei gelegenen Schmiede gebracht worden sei, wo sie Urquidi noch im Jahr *1823* gesehen, sie dann aber mit seinem Bruder nach und nach bis zu ihrem jetzigen Aufstellungsorte an der Hausecke fortgewälzt habe. Obwohl es schwierig ist, Stücke von der Masse abzutrennen, da man die dazu geeigneten Werkzeuge nicht besitzt, so hat eine Abtrennung kleiner Stücke doch schon zu verschiedenen Malen stattgefunden, zum Theil um ein Gebiss eines Zaumes, Messer und andere Kleinigkeiten daraus anzufertigen und das Eisen hat sich hierbei weich, leicht hämmerbar und auf dem Bruche glatt und glänzend erwiesen.

Im Februar *1844* wurde das Gewicht dieses Meteoriten nach seinem räumlichen Inhalt, unter Annahme des specifischen Gewichtes des Eisens = 7,207, zu 3853 Pfund span. oder zu 1773 Kg. berechnet, wie ich solches auch a. a. O. angegeben habe. An der Oberfläche ist der Meteorit von Concepcion mit zahlreichen Höhlungen bedeckt, nach den Bemerkungen Urquidi's ähnlich den Blasenräumen, welche entweichende Gase beim Erkalten der Masse zurücklassen würden.

In einem unter dem 10. September *1870* von Mazatlan an Herrn Stahlknecht in Durango gerichteten Schreiben des Herrn Fried. Weidner in Beantwortung auf meine Anfrage wegen der von ihm in Mexico aufgefundenen Meteoriten bemerkt derselbe, dass, wie schon oben angeführt, seine Nachforschung nach der grossen Eisenmasse von Durango auf der hacienda Labor de Guadalupe erfolglos geblieben und ihm auch die Meteoreisenmasse in der Schmiede von Durango nicht zu Gesicht gekommen sei. Er habe indessen eine solche Meteoreisenmasse auf der hacienda Potosi, im Districte Galeana des Staates Nueva Leon, in einer Schmiede als Ambos verwendet gefunden und die beiden Eisenmeteoriten, von welchen er in seiner Beschreibung des Cerro del Mercado gesprochen, auf einer Reise nach Chihuahua, den einen bei der hacienda la Florida, den anderen bei der hacienda Concepcion gesehen. Ohne den vorwärts gehenden Wagenzug aufzuhalten, habe er auch von dem ersteren ein kleines Stückchen abhämmern können und von den äusseren Merkmalen dieses Meteoriten noch das Nachfolgende im Gedächtniss behalten.

„Eine vorherrschende Gestalt hat derselbe nicht und könnte man ihn höchstens mit einer plumpen Keule vergleichen. Der spitzere Theil ist tief in der Erde vergraben, der freistehende, sichtbare, breitere Theil aber etwa ein Meter hoch und vier Decimeter dick. Seine Oberfläche ist nie-

renförmig abgerundet, durchaus glatt und stellenweise glänzend, wie polirter Stahl, wenn auch über und über mit Poren bedeckt. Eine äussere Rinde oder ein schwarzer Überzug, verschieden von seinem Innern, ist nicht wahrzunehmen. In der Härte scheint es dem Schmiedeeisen gleich zu kommen und seine Schnittfläche war ziemlich glatt und zeigte an der Bruchstelle zackiges Aussehen wie Silber. Seinem Aufbewahrungsorte und seiner Stellung nach zu urtheilen möchte man glauben, dass es von dem Grundeigenthümer aus der Umgegend herbeigeschleppt und dicht an der Hausecke wie ein Eckstein in die Erde gesenkt worden sei."

Ein in Aussicht gestelltes Probestückchen dieses Meteoreisens habe ich nicht erhalten, doch verdanke ich dem Herrn STAHLKNECHT einige Handstücke der am Cerro del Mercado vorkommenden Mineralien. Darunter befinden sich auch einige kleine Krystalle, welche, offenbar irriger Weise, als Phenakit bezeichnet, wahrscheinlich aber diejenigen Stückchen sind, von welchen WEIDNER in seinem oben erwähnten Briefe sagt, dass er sie zur Untersuchung einsende und Folgendes über dieselben anführt:

„Es sind Bruchstücke kleiner Krystalle, hinreichend um eine Analyse zu machen, von welchen ich aber zollgrosse Krystalle, an beiden Enden auskrystallisirt, in meiner Sammlung besitze. Härte, specifisches Gewicht, Krystall-System und andere Merkmale stimmen mit demjenigen des Apatites überein, nicht aber der Habitus der Krystalle, wie wir ihn zu Hause zu sehen gewohnt sind."

Die mir zugekommenen kleinen Krystalle zeigen eine reguläre sechsseitige Säule mit schmal abgestumpften Seitenkanten und ein Dihexaeder, dessen Flächen auf die Flächen der ersten sechsseitigen Säule gerade aufgesetzt sind, und haben basisch prismatische Spaltbarkeit. Sie sind durchsichtig, von schöner, weingelber Farbe, glänzend und ohne Streifung. Ihre Härte ist = 5, ihr specifisches Gewicht = 3,30. Von Phenakit kann also hier keine Rede sein und das Mineral ist, ungeachtet des etwas grösseren spec. Gewichtes, offenbar Apatit. Herr Professor VOM RATH, dem ich das Mineral vorgelegt, bestätigt dies auch, indem er die Winkel der Krystalle mit jenen des Apatites übereinstimmend gefunden hat. Sollten daher die vorliegenden Krystalle, wie ich glaube, dem Minerale angehören, welches WEIDNER a. a. O. S. 788 als Phenakit von der Farbe des Topas beschrieben, dabei aber bemerkt hat, „dass die Krystalle nicht mehr in ganz frischem Zustande seien und daher nicht mehr die dem Phenakit eigenthümliche Härte besässen, so würde also unter den am Cerro del Mercado bei Durango vorkommenden Mineralien kein Phenakit und anstatt dessen der vorbeschriebene Apatit aufzuführen sein".

BURKART.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

Jena, im August 1871.

Ein neues Mineral Stassfurts.

Vor Kurzem erhielt ich durch die Freundlichkeit des Directoriums des herzogl. Anhalt'schen Salzwerkes ein Mineral zugesendet, welches in der Nähe der Carnallite, im Hangenden, und öfters mit Kainit gemeinsam gefunden worden ist, in Lagen bis zu 5 Zoll Mächtigkeit. Nach der Analyse des Herrn Bergprobirers Daude zu Stassfurt ist es das Doppelsalz: $NaO,SO^3 + MgO,SO^3 + 4HO$, früher als Astrakanit bezeichnet.

Im Jahrgang *1870* d. Z. S. 233 findet sich eine Notiz von G. Tschermak „über ein neues Salz von Hallstadt", worin dasselbe Vorkommen erwähnt, aber als besondere Charakteristik und Unterscheidung von dem leicht verwitternden Astrakanit (Bloedit) die bedeutende Haltbarkeit selbst in höherer Temperatur hervorgehoben wird und desshalb ein anderer Name, nach dem Finder Simonyit, gewählt.

Das Vorkommen Stassfurts ist nun auch Simonyit, jedoch krystallisirt derselbe hier in dichten, derben, glasglänzenden Krystallen, kommt aber auch in steinsalzähnlichen Massen vor, während das Hallstädter Salz mehr in nadelförmigen Krystallen beschrieben wird. Die Krystalle sind gleichfalls monoklin.

Härte = 2—3; spec. Gewicht = 2,28.

Die chemische Untersuchung ergab in 100 Theilen:

gefunden:		berechnet:	
NaO	= 18,24	NaO	= 18,60
SO^3	= 47,69	$2SO^3$	= 47,79
MgO	= 12,64	MgO	= 12,14
HO	= 21,66	4HO	= 21,47
	100,23		100,00.

Nach längerem Stehen lagerte die sonst völlig klare und leicht zu erlangende Lösung des Salzes in Wasser sehr wenig Eisenoxyd ab, welches, ursprünglich als Oxydul vorhanden, mit der Talkerde gefällt worden ist. Die Menge war jedoch zu gering für die besondere Bestimmung.

Das Mineral verliert erst bei höherer Temperatur Wasser, während das früher schon bekannte Vorkommen von Astrakanit leicht verwittern soll (?).

Bei 100° C. entwich überhaupt kein Wasser, nach Steigerung der Temperatur auf 140° C. traten Wasserdämpfe auf, welche nicht ganz einzelnen Atomen entsprachen, erst durch Glühen wurde sämmtliches Wasser entfernt.

0,4360 Grm. verloren bei 100° 0 Wasser, bei 160° C. 0,052 Grm. = 11,92 Proc., 2 Atome Wasser entsprechen 10,78 Proc., bei 180—190° betrug der Verlust 0,070 Grm. = 17,0 Proc., 3 Atome Wasser verlangen 16,17 Proc.

0,4570 Grm. Substanz verloren bei dem Glühen 0,0990 Grm. Wasser = 21,66 Proc.; 4 Atome Wasser betragen 21,55 Proc.

Künstlich bereitet kannte man bis jetzt nur das Doppelsalz $MgO,SO^3 + NaO,SO^3 + 6HO$, nach einer Angabe leicht verwitternd, nach der andern luftbeständig. Die ähnlichen, natürlichen Vorkommnisse scheinen meistens keine reinen Verbindungen zu sein, sondern vielleicht Glauber- oder Bittersalz haltende Gemische, auch mit Chloriden u. s. w. G. Rose fand den von ihm benannten Astrakanit in undurchsichtigen, weissen, prismatischen Krystallen unter den Salzen der Bittersalzseeen an der Ostseite der Wolgamündung (Naumann's Mineralogie) und bestimmte die Formel $MgO,SO^3 + NaO,SO^3 + 4HO$ mit 21 Proc. Wasser.

C. v. Hauer fand auf Anhydrit von Ischl ein Salz vom spec. Gewicht 2,251 mit 0,31—1,12 Proc. Chlor und 21,49—23,10 Proc. Wasser, die sonstige Zusammensetzung führt zu der Formel: $NaO,SO^3 + MgO,SO^3 + 4HO$, und erklärt dasselbe identisch mit dem von John benannten Bloedit, gleichzeitig fanden sich Massen von der Zusammensetzung des Loewëits, welchen Karafiat zu $2(NaO,SO\ ) + 2(MgO,SO^3) + 5HO$ oder $NaO,SO^3 + MgO,SO^3 + 2HO$ berechnet. Härte = 2,5—3, spröde; spec. Gewicht = 2,376. Endlich untersuchte A. Hayes ein Salz aus der Gegend von Mendoza in Südamerika, wo es das Land weithin überdeckt, auch in undeutlichen Krystallen vorkommt; die gefundene Zusammensetzung schwankt zwischen Bloedit und Astrakanit.

Sollte der Simonyit in grosser Menge sich vorfinden, so würde derselbe gewiss ein sehr werthvolles Material für die Sodafabrikation abgeben.

Dr. E. Reichardt.

Zürich, den 31. Aug. *1871.*

Ich habe die schon längst gedruckten Separatabdrücke meiner fossilen Flora der Bären-Insel erst vor kurzem von Stockholm erhalten, daher der II. Band meiner fossilen Flora der Polarländer erst in diesen Tagen versandt werden konnte. Es enthält derselbe ausser dieser Abhandlung über die Bären-Insel: die *Flora fossilis Alaskana*, die miocäne Flora und Fauna von Spitzbergen und die Beiträge zur fossilen Flora Grönlands und ich darf wohl hoffen, dass er für das Studium der vorweltlichen Flora von einigem Nutzen sein werde.

Die Abhandlung über die Bären-Insel habe ich Ihnen per Post übersandt. Das Manuskript hatte ich schon vor einem Jahre der Akademie in Stockholm übergeben und zu gleicher Zeit eine kurze Übersicht der gewonnenen Resultate an Lyell mitgetheilt. Dieser legte sie der geologischen Gesellschaft in London vor, was Carruthers veranlasste, seine Meinung über die Kiltorkan-Pflanzen abzugeben. Er meint mit Göppert, dass die Knorrien zu *Lepidodendron* gehören und dass auch die Cyclostigmen mit *Knorria* und *Stigmaria* zusammengehören.

Ich habe in einem Zusatz (S. 50) zur Bären-Insel-Flora auf diese Ansichten Carruthers geantwortet. Es ist ganz unrichtig, wenn Carruthers sagt, ich habe meine Angaben über die Kiltorkan-Pflanzen auf die irrigen Bestimmungen der irischen Paläontologen gegründet. Ich habe von Herrn Baily und Hrn. Scott eine ziemlich umfangreiche Sammlung von Kiltorkan-Pflanzen erhalten und meine Angaben stützen sich auf diese. Ebenso unrichtig ist, wenn Carruthers sagt, dass ich die 7 Species-Namen, welche zu seinem *Lepidodendron Griffithi* gehören sollen, als solche in meiner Vergleichung der Bären-Insel-Flora mit der Irischen anerkannt habe. Es sind nicht 7, sondern 5 Species, nämlich *Lepidodendron Veltheimianum*, *Knorria acicularis*, *Cyclostigma Kiltorkense*, *C. minutuum* und *Stigmaria ficoides* (cf. S. 6). Was die *Stigmaria* betrifft, so habe ich darauf hingewiesen, dass sie sich zur Vergleichung nicht eigne, da ihre systematische Stellung noch zweifelhaft sei. Die beiden Cyclostigmen halte ich aus den in meiner Arbeit entwickelten Gründen für wohl unterschiedene Arten; von *Lepidendron Veltheimianum* habe ich allerdings nur junge Zweige, doch kann ich diese nicht mit *Cyclostigma* vereinigen, da sie ganz die Narbenbildung der Lepidodendren haben.

Die grosse Sammlung Grönländer Pflanzen-Versteinerungen, welche die vorjährige Schwedische Expedition an den Nordwestküsten zusammengebracht hat, ist vor einigen Monaten glücklich bei mir angelangt. Leider wurde ich durch ein langandauerndes Unwohlsein, das mich nöthigte, für ein paar Monate Zürich zu verlassen, in meinen Arbeiten sehr gestört. Doch habe ich mir wenigstens eine Übersicht über die zahlreichen Kreideversteinerungen (ein Paar Tausend Stück!) verschafft. Sie gehören zwei ganz verschiedenen Stufen an; die der Nordseite der Halbinsel Noursoar sind in die untere Kreide, wahrscheinlich in das Urgonien, zu bringen. Hier haben wir zahlreiche Farne (25 sp.), unter denen die zierlichen Gleichenien eine wichtige Rolle spielen, aber auch Asplenien, Adianten und *Taeniopteris* treten in schönen Formen auf; an die Farne reihen sich die Cycadeen mit 5 Arten, unter welchen der *Zamites arcticus* Goepp. am häufigsten ist und in prachtvollen Wedeln gesammelt wurde. Noch reicher sind aber die Nadelhölzer vertreten, meist neue und eigenthümliche Arten, doch ist auch die *Sequoia Reichenbachi* Gein. sp. in Menge dabei und mit den Zapfen, ganz ähnlich denen von Moletin und sehr verschieden von den Zapfen der *Geinitzia formosa*.

Die zweite Kreideflora liegt in einem ganz ähnlichen schwarzen Schiefer auf der Südseite von Noursoar. Sie gehört der oberen Kreide an. Sie theilt nur wenige Arten mit der unteren Kreide der Nordseite. Die Farne sind hier seltener, obwohl noch in 11 Arten vertreten, doch fehlen die Marattiaceen und die Gleichenien sind sehr selten geworden. Von den Cycadeen begegnen uns noch ein *Cycadites* n. sp. und von Coniferen mehrere Sequoien, 1 *Thurites* und 1 *Salisburea*, welche letztere Gattung von besonders grossem Interesse ist. Was diese Flora aber besonders auszeichnet, ist das Auftreten der Dicotyledonen. Unter den 22 Arten, die ich bis jetzt ermittelt habe, finden wir die Gattungen: *Po-*

pulus, *Ficus* (und zwar Blätter und Feigen!) *Myrica*, *Credneria*, *Chondrophyllum*, *Magnolia*, *Myrthophyllum* u. a. m. Also auch in der arctischen Zone treten die Dicotyledonen, wie in Europa, in der oberen Kreide auf und weisen uns auch hier eine auffallende Mannichfaltigkeit der Formen.

Diese kurzen Notizen mögen genügen, um zu zeigen, wie wichtig diese neuen Entdeckungen Nordenskiöld's und seiner Freunde sind und welches Licht sie nicht allein auf Klima und Flora der arctischen Zone, sondern auch auf die Kreideflora im Allgemeinen werfen.

Osw. Heer.

Saalfeld, den 1. Sept. *1871.*

In den letzten Wochen sind die Herren Prof. Beyrich, Dir. Emmrich, Oberbergrath Gümbel, Prof. Liebe und Dr. Lossen für längere Zeit hier gewesen und wir haben gemeinschaftlich das Gebirge in den verschiedenen Richtungen begangen. An einem Rasttage haben wir auch die seit Jahren unzugänglich gewesene Engelhardt'sche Sammlung einsehen können. Dieselbe ist von dem Verstorbenen bis zuletzt eifrigst vergrössert worden und ich muss nunmehr meine Notiz vom 18. Juni d. J. dahin ergänzen und berichtigen, dass die Sammlung aus den Conglomeraten der Nereitenschichten bei Steinach einen *Spirifer* enthält, der ohne Zweifel dem *Sp. macropterus* sehr nahe steht. Da jedoch die mittlere Auftreibung der Muschel sich nach den Flügeln hin so weit ausbreitet, dass dadurch diese wesentlich verkürzt werden, die Bucht (es ist nur die Ventralschale und auch diese nicht ganz erhalten) sich nur allmählich erweitert und endlich die erste Rippe jederseits der Bucht nach innen noch eine schmale Längsleiste trägt, so vermag ich die Form nicht mit *Sp. macropterus* zu identificiren. Jedenfalls wird die Berücksichtigung der mitvorhommenden übrigen Petrefacten, unter denen auch Graptolithen, es unthunlich machen, die Nereitenschichten den Bildungen beizuzählen, die bisher als devonische bezeichnet worden sind.

Dr. R. Richter.

Tübingen, den 3. Sept. *1871.*

Über den Unteren Weissen Jura $\alpha\beta\gamma$.

Soeben kommt mir eine Erwiederung gedruckt zu, deren Ton mich um des Namens willen betrübt. Sie wird wahrscheinlich mit nächstem in den Württembergischen Naturwissenschaftlichen Jahresheften erscheinen. Nachfolgende Stelle (Begleitworte zur geognostischen Specialkarte von Württemberg, Amtsblatt Göppingen, *1867* p. 14), hat sie veranlasst:

„Zur Orientirung im Weissen Jura überhaupt ist besonders der Eisenbahndurchschnitt von Geisslingen nach Amstetten zu empfehlen: einige Bemerkungen zu den Profilen von Hrn. Baurath Binder (Württ. Nat.

Jahreshefte *1858*, tab. 1) werden zum Verständniss genügen. Zuunterst beim Bahnhofe liegen die *Impressa*-Thone *α*, dann folgt Schutt, aber bei Telegraphenstange No. 2136 steht das ganze obere *α*, worin Thonmergel mit Kalkbänken wechseln, bis zur Fucoidenbank oben an (sie sind fälschlich für *β* angesehen). Darauf hinter Telegraphenstange N. 2143 folgt wieder Schutt, bei No. 2157 treten die Fucoiden in die Bahnsohle, natürlich wie überall (und so auch am Hundsruck südwestlich vom Hohenzollern, Jahresh. *1858*, 114) nicht über sondern unter *β* liegend. Denn die wohlgeschichteten Kalke *β*, welche nun folgen, zeigen stets nur geschlossene Bänke übereinander. Die Schwämme darin dürfen und können nicht irre leiten. Etwa bei Nro. 2176 geht *β* unter Tag und Kragenplanulaten mit mergeligen Kalken sind die Vorboten von *γ*. Am Galgenbrunnen unterbricht zwar ein Riss die Folge, aber bei Nro. 2185 enthielt der Kalkmergel schon wieder die charakteristische *Terebratula substriata*. Jetzt kommt eine lange Schutzmauer gegen den Schutt, doch Nro. 2199 steht schon wieder auf dunkelgrauen Mergeln, *Terebratula lacunosa* (Nro. 2205—2206) stellt sich sogar in Menge ein, aber Wald und Schlucht verhindern dann die Beobachtung. Beim Bahnwärterhaus No. 80 steigt die mächtige *δ* Wand plötzlich an. Die unteren 12′ dunkelen Thone könnte man noch zu *γ* zählen. Dann folgen die lichteren, etwas oolithischen Kalkbänke *δ*, welche bei Nro. 2216 in das Niveau des Bahnkörpers treten etc.“

In meinen geologischen Ausflügen in Schwaben *1864*, p. 257 heisst es: beim Bahnhof stehen Thone; dann deckt eine Zeit lang Schutt; darauf treten zwischen Nro. 2136—2143 zahlreiche, aber durch thonige Mergel getrennte Kalkbänke der oberen *β*-Region auf (*β* statt *α* gedruckt!); Schutt verdeckt nochmals, um uns mit Nro. 2152 an die nackte Betawand zu führen, deren gedrängte Bänke wohl auf 40 steigen . . . . die ausgezeichnete Fucoidenbank, bei Nro. 2157 in die Grabensohle tretend etc. Hier hält sich besagte Erwiederung an den offenbaren Druckfehler „*β*-Region“, der *α*-Region heissen sollte. Wahrlich dazu gehörte kein grosser Scharfsinn, das auf den ersten Blick zu erkennen! Damit jedoch die im Hintergrunde stehenden geologischen Freunde, womit am Schluss gedroht wird, auf besagten Druckfehler nicht weiter fortbauen, könnte ich sie jetzt auf die flüchtige Bemerkung über Colonien (Klar und Wahr *1872*, p. 66) verweisen, aber jene Reden sind nicht für Gelehrte gedruckt. Daher dürfte es an der Zeit sein, auf die Schwierigkeiten in dieser weit gelesenen Zeitschrift hinzuweisen.

Die „Schwammfacies“ bildete in der unteren Abtheilung des weissen Jura gerade um der Schweiz willen (Flötzgeb. Württ. *1843*, p. 499) für mich immer ein Kreuz, namentlich blieb Lochen und Böllert lange ein ganz besonderer Stein des Anstosses. Aber gerade von jenem Böllert bei Balingen über den Zollern bis zum Staufen lag das weisse *α* und *β* in seiner ununterbrochenen Plateaustufe so klar da, dass die „wohlgeschichteten Kalkbänke, dicht aufeinander gepackt“ sich zwar von dem durch Thone getrennten unmittelbar darunter gut unterscheiden lassen, doch konnte ich

lange keine solche Grenze finden, dass man nur die Hand darauf legen durfte. Gerade die Geisslinger Steige nahm ich schon *1850* (Flötzgeb. Württ. 2. Ausgabe *1851*, p. VII) als Normalprofil: „der Stationshof steht „in dunkeln thonigen Kalken α, reich an *Terebratula impressa*. Die erste „mächtige Wand **reiner Kalkbänke** repräsentirt die wohlgeschichteten „Kalke β, dann folgen Felsen mit Schwämmen, die sich in dunkeln Thon-„kalken ausscheiden, und hier allein findet sich *Terebratula lacunosa* in „Menge, und zwar zweimal: unten und dann mehr als 100 Fuss höher noch-„mals reichlich.“ Die Fucoidenbank an der Steige südlich Tübingen bei Thalheim nach Salmendingen hinauf war mir zwar schon lange bekannt, aber dann fand sie sich auch am Hundsruck hinter dem Hohenzollern, wo unmittelbar darüber der schöne *Ammonites polygyratus* (Petrefactenk. Deutschl. *1846*, p. 161) gegraben wurde. Das machte mich aufmerksam, und nach vieljährigem Forschen konnte ich (Jura *1857*, p. 574) den *Fucoides Hechingensis* als Leitschicht anführen, die α und β trennt, ohne dass ich genöthigt war, auch nur ein Titelchen von meiner früheren Feststellung zurückzunehmen. Der weisse Jura β war schon vorher am ganzen Rande unserer Alp der sicherste Orientirungsfaden, er bedurfte, einmal richtig erkannt, gar keiner Leitmuscheln, allein wenn so etwas, wie die rundlichen, fast strohhalmdicken Hechinger Fucoiden hinzukamen, so wurde das freudig hingenommen, und als ich dann das nächste Mal die Geisslinger Steige sahe, schlug ich nur mit dem Hammer an die mir wohlbekannte Stelle, um die oft kaum fingersdicke Bank vor Augen zu legen. Ich vermuthe zwar in der Region noch mehrere solche Blättchen, und lasse meine jungen Freunde, die ich alljährlich an solche Puncte führe, suchen, aber finde sie nicht. Hier liegt längst alles klar vor, und wenn an Normalstellen, wie die Eisenbahnlinie von Geisslingen, trotzdem noch Jemand verwechselt, so ist „fälschlich“ sogar ein gelinder Ausdruck.

Aber sowie die Schwämme darüber und darunter sich einstellen, fehlt meist die Fucoidenbank, ich habe sie bei Balingen an den verschiedensten Stellen vergeblich gesucht; treten die Schwämme auch nur einseitig zurück, ist sie wieder da, wie z. B. am Thalwege von Lautlingen nach Messstetten bei der oberen Mühle. Hildenbrand zählte sogar am Sennenbronn nordöstlich Laufen, wo in den „geschlachten“ Kalken der Steinbrüche von Burgfelden keine Spur von Schwämmen sich zeigt, 10 Lagen über einander, aber die oberste Grenzschicht soll doch die deutlichste sein. Natürlich müssen solche Kennzeichen immer mit einer vorsichtigen Kritik aufgenommen werden, aber wer diese nicht in längst vergilbten Büchern, sondern draussen in der Natur übt, gelangt denn doch bald zur Einsicht, wo Irrthum möglich und nicht möglich ist. Der weisse Jura β steht in dieser Beziehung gottlob fest, selbst wo Schwämme in ihm auftreten. So lange das erste Plateau unserer Alp etwa 60′ über der Fucoidenbank mit β schliesst, muss auch bei Geisslingen das β über der Fucoidenbank liegen.

Schon als ich das Flötzgebirge, ich möchte sagen schreiben musste, wofür manche, wenn auch nicht alle, wie jene ärmliche Kritik zeigt, mir

dankbar geblieben sind, hatte ich das ganze Land nur in den Ferien von kaum drei Sommern untersuchen können. Aber doch habe ich schon damals auf der Südseite des Ahlsberges hinter Pfullingen, wo die grossen Planulaten von mehr als Fuss Durchmesser herkamen, ganz im unteren Weissen β Schwämme in aller Stille beobachtet. Sie fielen mir schwer aufs Herz, als ich das Schwamm-Beta unter der Ruine Helfenstein bei Weiler (Geologische Ausflüge *1864*, 257) unmittelbar über der klaren *Terebratula impressa* zum ersten Mal zu Gesicht bekam. Bisher pflegte an solchen Stellen immer etwas Unordnung zu sein: so liegen an der Lochen die Schwammschichten etwas schief, und damit suchte ich mir die Nähe des Braunen Jura zu erklären; am Böllert zogen sich mitten im unaufgeschlossenen Walde die langen Schutthalden herab, oben auf der Ecke ist eine runde Kuppe aufgesetzt, welche die Betaebene etwas überragt, unten liegt ein gewaltiger Gamma-Schutt auf Braunen Jura hingeworfen; an der Schalksburg kommt man hinten (nördlich) vom Hofe Wannenthal her regelrecht durch αβ, getrennt von der Fucoidenbank, und hart davor gleich dieser gewaltige Burgfelsen! Ich dachte dabei immer an ein Überwuchern, wenigstens sind so die Worte (Flötzgeb. *1843*, p. 500) zu verstehen: „sieht „man, mit welchem unendlichen Übergewicht jene mannichfaltigen Schwamm„formen in den Felsen auftreten, wie sie durch ihre mächtigen Bänke „nicht nur die *Impressa*-Thone, wie an der Lochen, auf ein Minimum re„duciren, sondern auch nach oben so übergreifen, dass oft von dem wahr„haften (auf dem Heuberge) Coralrag kaum eine sichere Andeutung bleibt; „wer möchte ihnen da den ersten Rang noch streitig machen?“ Gamma hielte ich dabei gern als den Mittelpunct fest, wo dann α β δ ε blieben, darüber liess ich mir keine grauen Haare wachsen. Denn mein Grundsatz ist immer der, man muss nicht alles erklären und bestimmen wollen. Namentlich darf man erst dann sprechen, wenn man's hat. Bei Weiler hatte ich β gefasst, und nun liess es mir keine Ruhe mehr. Mit einem Male erschienen mir Käsbühl bei Röttingen (Flötzgeb. 524), Böllert und Lochen, die ich übrigens stets mit Bedenken als γ geschrieben habe, in einem anderen, vielleicht Manchem interessanteren Lichte. Ich dachte, die Dinge sind aus der Schweiz, wo sie am untersten liegen, nach Schwaben eingewandert, daher kommt an der Lochen schon in α und β, was bei Salmendingen erst in γ auftritt. Das sind Barrande'sche „Colonien“, unser Weisses α und β ist „colonisirt“! So fing ich scherzhaft an, wurde aber bald ernster, je mehr wir uns (ich und Hildenbrand) in die Idee vertieften. Ich habe immer für Entwickelung gekämpft, wenn auch nicht für Darwin'sche, denn die Masse unserer sogenannten Species ist aus einander entstanden, und wir müssen uns hüten über der Zersplitterung die Verwandtschaft nicht zu übersehen. Die Thiere von α β γ bleiben sich ausserordentlich ähnlich, und vielleicht fehlt unten kein einziges, was oben da ist, freilich etwas verändert da ist. Trotzdem bleiben diese drei Gebirgsabtheilungen wieder so sehr verschieden, dass von einem Zusammenwerfen niemals die Rede sein darf. Aber es sind sichtlich zwei „Facies“, die Thon- und Kalkfacies. In der Thonfacies liegt *Terebratula impressa*

mit manchen anderen verkiesten Muscheln, der Kalk ist ihr Tod; in γ liegt nur noch die kleine *T. impressula (Brachiopod.* p. 347), ein verkümmerter Nachzügler. *Ammonites alternans* mit feinknotigem Kiele kommt dagegen in beiden Facies vor, verkiest und verkalkt, und wird dadurch zur wichtigsten localen Leitmuschel. Die Sache war nach längerem Nachdenken so reif in mir geworden, dass ich sie vielseitig mittheilte, und am 28. Juli *1865* für die Studirenden in unserer Naturwissenschaftlichen Facultät folgende Preisaufgabe stellte: „In den wohlgeschichteten Kalken „des Weissen Jura β von Pfullingen etc. kommen Schwämme mit einer „ziemlich reichen Muschelfauna vor. Es soll ermittelt werden, wie weit „diese von ihren Nachfolgern im Weissen Jura γ abweichen, und ob sie „etwa als Colonien jener Schwammformation in den untersten Schichten „des Weissen Jura α der Schweiz angesehen werden können." Sie wurde von Studirenden nicht gelöst. Als nun das Blatt Balingen, das ich mir zu diesem Zwecke besonders ausersehen hatte, geognostisch untersucht werden sollte, wurde natürlich Hildenbrand in jenem Puncte ganz besonders instruirt. Das Resultat war bald ein ganz sicheres: **der Böllert und das Lochengründle sind nicht Gamma, sondern Alpha.** Jetzt bei der Klarheit verwundert man sich, warum das nicht schon lange erkannt wurde. Denn keine Gegend ist seit dem Decan Fraas, seligen Angedenkens, so eifrig durchforscht, von keinem Puncte Schwabens sind durch die Petrefactengräber in Laufen soviel Specimina in die Welt versendet, als von hier. Aber ich muss auch gleich zur Entschuldigung sagen, es sind in dem letzten Decennium eine Menge neuer Strassen gezogen, nach denen man sich früher vergeblich sehnte.

Gleich unter dem Böllert schürfte ein neuer Weg die Grenze von Ornatenthon und braunem Jura an. Wir haben unten noch ganz die Thonfacies mit kleinen verkiesten Ammoniten, worunter *convolutus, complanatus, alternans* und schlechte Exemplare von *Terebr. impressa*, hin und wieder auch ein verkiester Schwamm etc. sich befinden. Allmählich stellen sich krümlich kalkige Blätter wenn auch noch in sehr dünnen Lagen ein, die uns an Lochenschichten erinnern; sie werden immer dicker und dicker, und kaum sind wir etwa 100′ hinauf vom Ornatenthon weg, so stehen wir schon in der vollen Schwammfacies, die sich denn auch bald zu festeren Felsen entwickelt. Weiter nach Süden bei Gosheim (nördlich Spaichingen) meint man sogar, die Schwämme griffen noch tiefer hinab, jedenfalls weit unter die untere Hälfte der Abtheilung α: lehrreich ist hier eine Strasse vom Dorfe, östlich nach der Ziegelhütte zur Klingelhalde und Bubsheim. Die Ziegelhütte steht auf Eisenoolithen δ, oben mit *Ammonites bifurcatus* Ziet., dann *Amm. Parkinsonii*, Dentalienthon, *Ostrea Knorrii*, *Terebratula varians* mit Millionen kleiner *Serpula tetragona* und sparsamen runden, auf der Gelenkfläche punctirten Gliedern von *Mespilocrinus macrocephalus*. Sie bilden immer die Vorläufer von *Ammonites macrocephalus*, der in grauen Kalkmergeln liegt mit vereinzelten grossen Eisenoolithkörnern. Dann stellen sich mächtige dunkele Thone mit Schalen von Posidonien ein, sie beginnen den Ornatent hon, doch liegt *Amm. ornatus* erst weiter oben in grauen eisenooli-

thischen Bänken mit schwarzen Steinkernen und vielen Bruchstücken von canaliculirten *Belemnites semihastatus*. Darüber folgt dann nochmals ganz schwarzer Thon, dann wird er plötzlich grau, zum Zeichen, dass wir die Grenze zum Weissen α überschritten haben, was sich auch sofort an der stärkeren Steigung des Weges kund gibt. Aber nicht lange so tritt links die Lochenschicht heraus mit *Ammonites alternans* etc., und wenn man dann von dort zur nackten Wand der Klingelhalde α β emporschaut, so merkt man bald dass wir tief in α sitzen, denn von Verstürzung ist hier nirgends die Rede. Oben in der Steilwand der Klingelhalde sieht das geübte Auge schon aus der Ferne die Schwammhaufen in die wohlgeschichteten Betakalke hineinragen. Man hat längs der Wand plumpe Felsen, dann kommt ganz in dem gleichen Niveau „geschlachter Kalk", wie unsere Bauern sagen, dann wieder Felsen und wieder Kalk, ganz wie man sich schmale Korallenriffe auf dem Meeresgrunde zu denken hat, die aber gleichmässig mit den Niederschlägen des Kalkschlammes aufwuchsen. Dieselbe höchst interessante Erscheinung wiederholt sich im Weissen δ oben an der Strasse von Nusplingen nach Reichenbach, wo sie am Stauf die Höhe erreicht hat; kieselreiche Schwämme durchschwärmen mit ihren nur wenige Linien dicken Blättern die Schichten und machen sie längs der Strasse auf 30 Fuss plump; dann kommen sogleich wieder in demselben Horizonte lagerhafte, gänzlich Schwamm-freie Bausteine, die nochmals und abermals plötzlich von Schwammriffen abgeschnitten werden. Wie hier im Kleinen, so sehen wir es an anderen Puncten im Grossen; kühn ragen nördlich Laufen die Schalksburg und eine halbe Stunde südöstlich der Heersberg empor, beide Felsen von α bis β durch und durch „colonisirt", aber dazwischen entspringt der klare Sennenbronn aus geschichteten Bänken, die keine Spur von Colonien zeigen, und gerade dort zählte Hildenbrand obige 10 Fucoidenbänke übereinander! Mein Freund konnte dabei die Bemerkung nicht unterdrücken, dass es den Schein gewinne, als wenn die Ruhe zwischen den Riffen das Gedeihen dieser merkwürdigen Gebilde besonders begünstigt habe.

Wir können mit unseren Colonien jedoch immer noch tiefer rücken: das Dorf Thieringen südöstlich vom Lochengründle liegt auf der Grenze von Braunem ζ und Weissem α; die neue Steige nach den Feldern auf Bühlen, welche sich alsbald unter dem Orte von der Balinger Strasse abzweigt, birgt gleich in schönster Schichtenfolge gewaltige Mengen von Schwämmen und Muscheln, worunter auch *Amm. bimammatus*, dem Oppel seiner Zeit einen besonderen Horizont im γ anweisen wollte, und der damit den Birmensdorfer Schichten ausserordentlich nahe rückt. Ja eine halbe Stunde westlich liegt nördlich von Hausen mitten im Felde ein gar auffallender Buckel, der kleine Bürzel genannt, ganz colonisirt und so nahe dem Braunen Jura, dass man meint, bei Birmensdorf zu sein. Das erinnerte uns lebhaft an den Käsbühl bei Bopfingen; viele Schwierigkeiten dort, die so manchen Streit veranlassten, werden vielleicht jetzt auf dem Blatte Balingen gelöst.

Suchen wir uns jetzt in dem oberen Horizont von Beta zu orientiren.

so liefert die scharfe Kante des Gebirgsrandes für das Ende $\beta\gamma$ im Allgemeinen ein untrügliches Kennzeichen. Auf dem Plateau mit steinigen Feldern steigen dann wieder die Berge $\gamma\delta$ an, wie unsere Alp südlich Tübingen in so normaler Weise zeigt. Oft findet man bis zu dieser Höhe noch nicht die Spur eines Schwammes, aber plötzlich siedeln sich einzelne rings isolirte Klippen an, die voll davon stecken, und dann immer im Gefolge eine reiche Fauna, namentlich von *Terebratula lacunosa*, *bisuffarcinata*, *nucleata* etc. haben. Hin und wieder ist auch *Eugeniacrinites caryophyllatus* da, und gerade diese führen so leicht in den tieferen Regionen zu Irrthümern. Ein solch ächtes Gamma liegt an der Steige, welche südlich Weissenstein nach Böhmenkirch hinaufführt, an der Eisenbahn bei Geislingen, auf dem Bosler bei Boll, am Mong bei Salmendingen etc. Wenn die Schwämme fehlen, so trifft man in den thonigen Zwischenlagern *Spatangus carinatus (Disaster)*, *Aptychus laevigatus*, *Terebratula substriata* und *impressula*, und zuweilen Unmassen von *Pentacrinus subteres*, wie z. B. auf der Alphöhe zwischen Ringingen und Burladingen. Da dieser auch schon unten in den Ornatenthonen liegt, so eignet er sich nicht zu Leitmuscheln, ebensowenig, wie der am Böllert so zahlreiche *P. cingulatus*, welcher an der Steige von Wiesensteig nach Neidlingen sogar noch im oberen δ liegt. Sehr wichtig wird dagegen der *Ammonites polyplocus parabolis*, Petref.-Kunde Deutschl. I, p. 161, den ich wegen seines aufgestülpten Mundsaums schlechthin Kragenplanulaten heisse; unten fand ich den bis jetzt nirgends.

Wenn man, derartig mit Kenntniss ausgerüstet, sich an das Massiv des Heuberges wagt, so wird man gleich hinter der Burg Hohenzollern südlich der Kapelle Mariazell auf der sogenannten Zollersteig, die nach Onstmettingen führt, durch *Aptychus* und *Terebr. substriata* belehrt, dass die auf die Hochebene aufgesetzten Berge, wie der Signalstein Raichberg zum Weissen Jura γ und δ gehören. Stundenlang kann man auf der Beta-Ebene fortgehen, und sich an den markirten Profilen dieser aufgesetzten Kuppen erfreuen, die gewöhnlich Wasser spenden. So ist es auch bei Margarethhausen: östlich vom Dorfe steigt zwischen Laubwäldern der klippige Geubelstein hervor, zwar voller Schwämme und massiger als sonst β zu sein pflegt, aber auf seiner Höhe lagern sich wieder Berge mit Kragenplanulaten umringt; und wenn man den Beta-Rand im Walde verfolgt, so geht er gar bald in die ausgezeichnetsten, wohlgeschichteten, durchaus „uncolonisirten" Beta-Kalke über: ein und dasselbe 50'—80' mächtige Lager ist hier etwas verwirrter Schwammfelsen, und wenige Schritte weiter ganz normales Gebiet. Oftmals pflegen an solchen Puncten die lacunosen und biplicaten Terebrateln besonders gross zu sein, man möchte sagen fett, als wenn der Schleim der Schwämme sie gemästet hätte. Der Heersberg gegenüber (nördlich Lautlingen) verhält sich gerade so: man erkennt sogar an dem blossen Schwunge des Steilrandes noch den Aufsatz des γ, und nur hier im Schutte am höchsten Standpuncte an der östlichen Ecke finden wir *Terebrutula substriata*, *nucleata*, *loricata*, *pectunculus*, mit vie-

len *lacunosa*, *Aptychus laevigatus* und *Ammonites Reineckianus*. Hin und wieder zwischen sehr grossen *Pentacr. subteres* auch noch einen *cingulatus!* Verfolgt man dann auf der Höhe die Brunnenleitung nach Burgfelden, so wird man in den mässigen Aufschlüssen doch nicht lange nach ausgezeichneten Kragenplanulaten suchen, in Begleitung von *Amm. pictus. lingulatus* etc. Einige zerstreute Dolomitblöcke erschweren zwar die Deutung wieder etwas, aber das Resultat können sie nicht umstossen, es sind eben Gamma-Dolomite. Geht man nun von Burgfelden an den Böllert heran, so ist rechts über Zillhausen der Rand ganz normales Beta, die Felder sind steinig, wie immer, so dass man oft nicht begreift, wie da noch etwas wachsen kann; aber sowie wir uns links der Ecke nähern, so steigt es langsam an, und alles liegt voller Schwämme. Da könnte man sagen, dass γ bereits beginne, aber die berühmte Böllert-Fundstätte liegt tief unten am Rande, nachdem man weit über die Beta-Klippen hinabgestiegen ist. Der Schalksburgfelsen nördlich Laufen, nur ein westlicher Ausläufer des Burgfelder Massivs, steigt nun freilich ein Paar Hundert Fuss nackt, bloss mit grauen Flechten bedeckt, die ihn schützen, empor, rechter Zusammenhang findet sich nicht, er verleitet gar leicht, daran zu denken, dass auf solchen der Brandung ausgesetzten Ecken das Korallenleben besonders gedeihen konnte, wie Ehrenberg das heute von den Korallensitzen des Rothenmeeres ausdrücklich hervorhebt, nur dass es jetzt Sternkorallen, früher Schwämme waren. Daher kam einem immer die Idee des Wucherns, das Auf- und Niedergreifen solcher Gebilde, wodurch die Regel in Etwas getrübt werden konnte. Aber klopfen wir an den thonkalkigen Felsen, worauf der viereckige Thurm der alten Ruine steht, so steckt gar bald ein Kragenplanulat darin, nach allen Beziehungen den anderen so ausserordentlich gleich, dass wir bestimmt behaupten dürfen, dieser gewaltige Felsen muss der Region $\alpha\beta$ entsprechen, und etwa von γ noch so viel einnehmen, als die Kragenplanulaten gestatten. Damit ist denn auch das südwestlich gegenüberliegende Horn, und der noch gewaltigere Lochenfels erklärt, welcher nach Hildenbrand mit „Flechten wie in einen Pelz gekleidet" gerade seine Steilwand der Wetterseite nach Nordwest kehrt und Jahrtausenden trotzt. Man kann ihn daher nur von hinten besteigen, aber hier sieht man dann auch sehr deutlich einen Abschwung mit schwarzer Ackerkrume, wie man sie so gern auf dem ersten Ansteigen des verwitterten γ findet, und sieht man sich von dieser Stufe aus um, so ist Burgfelden und die ganze weite Beta-Ebene in Sicht, worauf die jüngere Abtheilung wieder aufsteigt. Hildenbrand bemerkt daher mit Recht, dass man sich jetzt verwundern müsse, so etwas nicht schon längst erkannt zu haben. Der Weisse Jura δ beginnt auf der dortigen Alp sehr bestimmt mit den strahlig gezeichneten Cnemidien, die sich auf den Feldern gleich in ungeheuern Massen einstellen, und nicht nach γ hinabreichen. Darnach kann man schliessen, dass die hohe, Schwindel erregende Steilwand von α bis δ durch und durch „colonisirt" war, was ihr den unverwüstlichen Halt gibt. Der Plettenberg, weiter westlich, schliesst wenigstens im Süden über Rathshausen, das er am 11. October *1851* durch einen ge-

waltigen Felsbruch zu verschütten drohte, mit einer nackten Beta-Wand, die schon Hr. Pfarrverweser Fraas (Jahresheft Württ. *1853*, IX, p. 116) so vortrefflich dargestellt hat, und aus welcher über die Fucoidenbank Quellen hervorbrechen, die den Erdschlüpf erzeugten. Ebenso verhält sich das ganze Massiv südlich zwischen Rathshausen und Harras, die Kalke sind ausserordentlich homogen, und erinnern an Lithographirsteine. Wenn Colonien vorkommen, so liegen sie darunter in α, seltener in β, wie z. B. an der Lützelalb. Solche Gestaltungen müssen uns die vollste Sicherheit in der Deutung geben.

Begeben wir uns nun in die Schluchten südlich Laufen und Lautlingen, so ist besonders der Weg über die Leiter zu empfehlen, welcher von Lautlingen durch Kalktuffe nach Hossingen führt. An der Leiter steht β, und aus dem β kommen, wie immer, die Wasser, welche den Kalktuff absetzten. Hier liegen auf der Grenze $\alpha\beta$ die kolossalen Schwämme mit welligen Scheiben, welche nur wenige Linien dick schichtenweise aufeinandergepackt sind, und sich wohl 6 Fuss weit in einem einzigen Individuum verfolgen lassen. Das würde man freilich in den klotzigen Steilwänden, wenn sie auch ganz der Norm entsprechen, nicht vermuthen. Über der Leiter folgt dann das fruchtbare Thal von Hossingen, gerade wie es bei dem Ansteigen von γ an der Lochen der Fall war. Um Hossingen herum auf dem Sattel, der längs der neuen Strasse nach Unter-Diegisheim führt, liegen Kragenplanulaten. An den schattigen Gehängen der Strasse sind dann Massen von *Terebratula lacunosa*, besonders von der wenigrippigen Varietät aufzulesen. Zwischen Planulaten zeichnen sich Kragenplanulaten, *Amm. anceps, Reineckianus, dentatus* aus. *Terebr. nucleata*, *substriata*, *pectunculus*, *coarctata alba*, *gutta*, *orbis*, *striocincta* und wie die kleinen Sachen heissen; unter den Echinodermen mehrere *Eugeniacrinites caryophyllatus* und kleine Verwandte von *nutans;* dicke Platten von *Sphaerites tabulatus* und *scutatus*, namentlich auch der charakteristische *Spongites rotula* und viele andere Dinge. Die Kirche von Hossingen steht auf δ, und man darf sich hier durch Brunnenschutt nicht verwirren lassen, der von den Bauern in verschiedene Löcher geworfen wurde. Wenn es nun wieder thalwärts geht, so kommen äusserst plumpe Felsenklötze, in welchen Becherschwämme wie ein mässiger Eimer in Masse zertreut liegen. Als die neue Strasse gebaut wurde, sind fast nichts als solche Riesenschwämme hervorgefördert, die aber dann bald durch Winterfrost zerfallen. Der Lagerung nach können dieselben nur β angehören. Merkwürdig sind rothe Kalkpartien darin, die auffallend an das Ansehen der Felsen von *lacunosa rupicalcis* von Stramberg (Brachiopoden p. 129) erinnern; am Gräblesberge südlich Laufen scheint ein ganzer Wandzug roth herab, was keineswegs mit Bohnerzbildung zusammenhängt. Auch die grossen Schwämme wechseln wieder stellenweise mit Dolomitfelsen, die wahrscheinlich von Klüften aus durch Quellen erzeugt wurden. Gehen wir nun weiter das Beerathal hinab, so steht das quellenreiche Nusplingen mitten zwischen α^{β}-Wänden, theils colonisirt, theils nicht. Gleich der Lochbrunnen nördlich vom Ort kann uns davon überzeugen,

er kommt etwa auf der Grenze α^{β} heraus, einige Bänke sind durch feine grünliche Puncte bezeichnet, wie man sie sonst nur in den Kalkmergeln der chloritischen Kreide zu sehen gewohnt ist. Auch die Fucoidenbank fehlt hier und da nicht. Die Beera nagt sich selbst weiter südlich noch deutlich in die mit Thon wechselnden α-Schichten ein, während oben die drohenden Felsen nicht selten, wie der isolirte an der Strasse nach Heidenstadt hinauf, noch zu Beta gehören. Eine lehrreiche Stelle mit den feinsten Böllertsachen liegt links am Wege auf Zoller'schem Gebiete, ehe man an den Hof Ensisheim kommt, genau der Brücke gegenüber, welche nach dem Wirthshaus Hüttle an der Strasse nach Königsheim führt. Hier haben wir also in α wieder dieselben Puncte wie an der Lochen und am Böllert. Die Kalktuffe, welche an den Geländen des Beerathals in ausserordentlicher Pracht 60′ mächtig hängen, danken den zahlreichen Betaquellen ihr Dasein. Erst südlich dem Dorfe Bärenthal tritt das Schwamm-Beta mit stark gerippten *Ammonites flexuosus* und zahllosen feinen Schwämmen an den Strassenkörper heran. Wer hier von Beuren aus dem Donauthale her kommt, dürfte freilich, wenn er nicht ganz geübt ist, sich kaum zurecht finden. Von Nusplingen her bleibt dagegen für den aufmerksamen Beobachter kein Zweifel.

Diese Beispiele mögen vorläufig genügen, bis die Kartenblätter Balingen, Ebingen, Tuttlingen selbst das Weitere vor Augen legen. Mag auch durch die Colonisirung der Unterschied der drei Abtheilungen $\alpha\beta\gamma$ in etwas verwischt werden, für den Geübten bleiben immer noch einige Merkmale über. Feine Schichtung und ein krümmliches Wesen finden wir vorzugsweise in α. Schlemmt man die Masse, so bleiben kleine Kügelchen in Menge zurück, die wahrscheinlich meist aus eingehüllten Foraminiferen, Schwamm- und Schneckenbrut, bestehen, einige darunter sind wenigstens sehr deutlich. Wenn nun auch etwas riffige Felsen sich ausscheiden, so treten dieselben gewöhnlich nur sporadisch hervor. Die Schwämme werden nur selten grösser; *Scyphia obliqua* finden wir in den schönsten Exemplaren. *Terebratula lacunosa* gewöhnlich nicht grobfaltig, während gerade diese bei Birmensdorf in Aargau häufig liegt, und den neuen Namen *T. Arolica* bekam. *Ter. substriata* in Begleitung von *Aptychus laevigatus*, der dem *Ammonites bispinosus* angehört, findet sich unten nicht, während man das γ kaum irgendwo betreten kann, ohne dass sie nicht sofort in die Augen fielen. *Ammonites alternans* bleibt für α jedenfalls leitend, denn wenn er auch etwas weiter hinauf geht, so nimmt er dann ein anderes Ansehen an. Solche feinen Unterschiede kann man nicht beschreiben, sondern müssen durch einen gewissen Tact der Natur abgelauscht werden. Beta bewahrt im Gegensatz von Alpha, trotz der ähnlichen Colonisirung, immer noch eine gewisse Geschlossenheit der Wände, und wenn mein Auge nicht mehr reichen wollte, so sahe Hildenbrand noch immer die Schichtenlinien durch die massigsten Felsen sich hinziehen. Unter dem Horn, westlich Laufen, sind Blöcke von mehr als 1000 Cubikfuss Inhalt herabgestürzt, aber die Bank erkennt man daran noch. Alles ist hier mit grossem Maasse gemessen. Gleich unten die gepressten Blätter

der riesigsten Tellerschwämme, übereinandergepackt, wie dicke Pappendeckel, und man muss genau hinsehen, wenn man sie nicht mit Gesteinsschichten verwechseln will. Darüber dann ein Gewirr von Schwammhaufen, die sich nicht selten herausschälen. Dickere Lacunosen und Biplicaten kommen in der unteren Abtheilung nicht vor, als hier, und *Cidaris nobilis*, schon von der Grösse eines Kinderkopfes gefunden, kenne ich nur von dort, auch zeichnen sich stark gerippte *Amm. flexuosus* vortheilhaft aus. Das weisse γ verräth sich dagegen häufig durch dickrippige Lacunosen, klein und öfter in einzelnen Schalen. Der *Aptychus laevigatus* gehört entschieden zum *Amm. bispinosus*, und ich habe ihn wiederholt in deren Wohnkammer gefunden, allein die meisten Aptychen liegen vereinzelt, woran offenbar Schwemmprocesse die Schuld tragen. Auch *Ter. substriata*, zu den Annuliferen gehörig, leitet sehr, sie kommt zwar bei Birmensdorf auch vor, aber selten, und bei uns konnte ich aus den Lochenschichten nur ganz kleine Exemplare abbilden (Brachiopoden t. 44, fig. 17, 18), oder wenn grösser, so etwas abnorm.

So liesse sich noch Manches anführen, aber schon diese Andeutungen werden zum Erkennen genügen. Bei uns, wo das Gebirgslager ausserordentlich leitet, kommt man endlich zur untrüglichen Sicherheit. Wenn uns jedoch das Lager verlässt, dann steht auch der Geübteste, selbst mit Leitmuscheln, nicht immer auf festem Boden. Das gibt dann allerdings strittige Puncte, aber zu diesem gehört die Eisenbahnlinie von Geislingen nicht. Ich werde jene Schrift erst mit einer Kritik beehren, wenn sie mir beweisen kann, dass meine Normalpuncte, Gipfel des Zollern und Staufen, Rand der Steige von Thalheim nach Salmendingen etc., die jedem, der in Schwaben über Geologie schreiben will, bekannt sein müssen, nicht mit jenem 80′—90′ mächtigen „Spongitenkalke“ (Jahresh. Württ. *1858*, p. 96) von der Geislinger Eisenbahn dem Lager nach übereinstimmen. Der Fehler ist nicht der, dass man β schon unter der Fucoidenbank beginnen will, sondern der, dass der Haupttheil, das Normal-β, darüber zum γ gestempelt wird. So lange der Hohenstaufen und Hohenzollern ihren Gipfel nicht abwerfen, bleibt das falsch!

A. Quenstedt.

Freiberg, den 24. Sept. *1871*.

Vorläufige Mittheilung.

Im Sommer dieses Jahres wurde auf der Grube „Weisser Hirsch“ zu Neustädtel bei Schneeberg in Sachsen, und zwar auf dem Walpurgis-Gange ein Uranerz-Anbruch gemacht, welcher herrschend aus Uranpecherz bestand.

In Gesellschaft dieses Erzes zeigten sich ausser Uranocker, Urangummierz und Kupfer-Uranit noch mehrere andere Uran-Mineralien, von denen bis jetzt die beiden folgenden benannten als neue mineralogische Species erkannt worden sind.

1. **Trögerit.** $\underline{\dddot{U}}^{3}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{A}s^{2} + 20\dot{H}$.

Gemeinglänzend, auf den vollkommensten Spaltungsflächen perlmutterartig.

Citrongelb.

In dünnen tafelförmigen Krystallen, dem monoklinen Krystallsysteme angehörig und nach einer Richtung (der Tafelebene) vollkommen spaltbar.

Eigengewicht: 3,3.

2. **Walpurgin.** $\underline{\ddot{R}}^{4}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{A}s + 5\dot{H}$, worin $8\underline{\ddot{R}} = 5\dddot{B}i + 3\underline{\dddot{U}}$.

Demantglänzend und fettglänzend.

Pomeranzgelb, wachsgelb.

In dünnen spanförmigen Krystallen des monoklinen Systemes.

Eigengewicht: 5,8.

Die chmischen Analysen beider Specien werden demnächst von Herrn Hüttenmeister Dr. C. Winckler veröffentlicht, sowie von mir die genauere krystallographische und physikalische Charakteristik bekannt gegeben werden.

A. Weisbach.

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1870.

L. Bombicci: *il Museo mineralogico della R. Università di Bologna dal 1868 al 1870.* Bologna. 8°. P. 81.

— — *i Minerali nei corpi organizzati e viventi. Prelezione al corso di mineralogia nella università di Bologna.* 8°. P. 32.

J. Fr. Brandt: Beiträge zur Naturgeschichte des Elens. *(Mém. de l'Ac. imp. de sc. de St. Pétersbourg*, 7. sér., T. XVI, No. 5.) St. Pétersbourg. 4°. 84 S., 4 Taf. ⋈

Fr. Miller Endlich: das Bonebed Württembergs. Inaug.-Dissert. Mit 2 Tf. Tübingen. 4°. S. 28.

Report of the fortieth Meeting of the British Association for the Advancement of science held at Liverpool in Sept. 1870. London. 8°. LXXXIX, 233, 266, 78 p. ⋈

F. Stoliczka: *Extract from Palaeontologia Indica. Vol. III. of Cretaceous Fossils Sth. India. Pelecypoda. Preface.* 4°. XXII p. ⋈

1871.

Joachim Barrande: *Trilobites. Extrait du Supplément au Vol. I. du Système Silurien du centre de la Bohême.* 8°. 282 p. ⋈

Max Bauer: Krystallographische Untersuchung des Scheelits. Mit zwei Tafeln. (Sep.-Abdr. a. d. Württemberg. naturwiss. Jahresheften.) Stuttgart. 8°. S. 70. ⋈

H. E. Benrath: Beiträge zur Chemie des Glases. (Barytgläser. Entglasung.) Inaug.-Dissertation. Dorpat. 8°. S. 63. ⋈

Berichte über die 17. bis 20. Versammlung des Comite's der deutschen Nordpolexpedition in Bremen. 8°.

Al. Brandt: über fossile Medusen. *(Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg*, 7. sér., T. XVI, No. 11.) St. Pétersbourg. 4°. 28 S., 2 Taf. ⋈

Karl Feistmantel: über Dr. Mohr's Erklärung der Entstehung der Stein-

kohlenflötze. (*Lotos*, Zeitschr. f. Naturwissenschaft in Prag, XXI, Juni, Juli.) ⋈

Ot. Feistmantel: über Fruchtstände fossiler Pflanzen aus der böhmischen Steinkohlenformation. (Sitzb. d. k. böhmischen Ges. d. Wissensch. in Prag. 19. Apr. *1871*.) 8°. 19 S. ⋈

H. B. Geinitz: Das Elbtalgebirge in Sachsen. I. 3. Die Korallen des unteren Pläners im Sächsischen Elbthale, von W. Bölsche. Cassel. 4°. S. 45—59, Taf. 11—13. ⋈

— — Das Elbthalgebirge in Sachsen. 1. Th. Der untere Quader. III. Seeigel, Seesterne und Haarsterne. Cassel. 4°. S. 63—92, Taf. 14—23.

A. v. Groddeck: Abriss der Geognosie des Harzes. Mit besonderer Berücksichtigung des nordwestlichen Theils. Ein Leitfaden zum Studium und zur Benutzung bei Excursionen. Clausthal. 8°. S. 165. ⋈

R. Hagge: Mikroskopische Untersuchungen über Gabbro und verwandte Gesteine. Kiel. 8°. S. 63. ⋈

O. Heer: Fossile Flora der Bäreninsel. Stockholm. 4°. 51 S., 15 Taf. ⋈

— — Sendschreiben an Herrn J. F. Brandt, Akademiker in St. Petersburg. 8°. 8 S. ⋈

Konrad Miller: Das Tertiär am Hochsträss. Inaug.-Diss. Stuttgart. 8°. S. 23. ⋈

W. A. Ooster u. C. von Fischer-Ooster: *Protozoe helvetica*. II, 3, p. 89—151, Taf. 15—19. Basel und Genf. 4°. ⋈

Quenstedt: Die Meteoriten der Tübinger Universitätssammlung. Geschenk des Freiherrn von Reichenbach. 8°. 4 S. ⋈

G. vom Rath: ein Ausflug nach Calabrien. Nebst 1 lith. Taf. u. 1 Holzschnitt. Bonn. 8°. S. 157. ⋈

G. Rose: über die Bildung des mit dem Steinsalz vorkommenden Anhydrits. (Monatsber. d. königl. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, Sitzg. v. 17. Juli.) ⋈

A. Schenk: die fossile Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation. 2. Lief. Cassel. 4°. p. 25—48, Taf. 9—15. ⋈

B. Silliman: *Report on the Rock Oil, or Petroleum, from Venango Co. Penns. (The American Chemist*, Vol. II, No. 1.) New-York, July. ⋈

F. Stoliczka: *Notes on terrestrial Mollusca from the neighbourhood of Moulmen. (Journ. Asiatic Soc., Bengal*, Vol. XL, P. II, p. 143.) ⋈

— — *Notes on the Anatomy of Cremnoconchus Syhadrensis (Proc. of the Asiat. Soc. of Bengal for May*, p. 108.) ⋈

W. C. Williamson: *on the Organization of Volkmannia Dawsoni*. London. 8°. *(Mem. Lit. a. Phil. Soc. Manchester*, Vol. V.) p. 27. Pl. 1—3. ⋈

B. Zeitschriften.

1] Sitzungs-Berichte der Kais. Akad. der Wissenschaften. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 745.]

1870, LXI, Heft 1—5, S. 1—946.

Rumpf und Ullik: der Ullmannit (Nickelantimonkies) von Waldenstein in Kärnthen: 7—27.

Reuss: oberoligocäne Korallen aus Ungarn (mit 5 Taf.): 37—57.

Hinrichs: über den Bau des Quarzes: 83—89.

W. v. Haidinger: des Prof. G. Hinrichs Note über den Bau des Quarzes: 89—94.

Boué: Mineralogisch-geognostisches Detail über einige meiner Reiserouten in der europäischen Türkei (mit 3 Karten): 203—295.

Süss: über Ammoniten II. die Zusammensetzung der spiralen Schale: 305—321.

Manzoni: *Bryozoi fossili Italiani* IV. (6 tav.): 321—350.

Boué: über erratische Blöcke-Anhäufungen im Flötz und tertiären Sandsteinen oder Conglomeraten: 355—367.

v. Ettingshausen: Beiträge zur fossilen Flora von Radoboj (mit 3 Taf.): 829—907.

1870, LXII, Heft 1—2, S. 1—317.

---

2) Sitzungs-Berichte der k. Bayerischen Academie der Wissenschaften. München. 8°. [Jb. *1871*, 280.]

1870, II, 4, S. 337—406.

Lauth: die älteste Landkarte nubischer Goldminen: 337—373.

Pettenkofer: über den Kohlensäure-Gehalt der Luft im Gerölle-Boden von München: 394—395.

1871, I, 1—2, S. 1—251.

---

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871*, 746.]

1871, No. 12. (Bericht vom 31. Aug.) S. 201—226.

Eingesendete Mittheilungen.

G. Tschermak: Aufschlüsse an der mährisch-schlesischen Centralbahn: 201—204.

T. Fuchs: über fluviatile Wiener Sandsteingeschiebe vom Alter des Belvedere-Schotters: 204.

— — über die Schichtenfolge der marinen Tertiärschichten bei Ritzing nächst Ödenburg: 204.

— — über die locale Anhäufung kleiner Organismen und insbesondere über die Fauna von St. Cassian: 204—209.

Felix Karrer: über das Verhältniss des marinen Tegels zum Leithakalke: 209—210.

C. Mayer: über das Verhältniss des Badner Tegels zum Leithakalke: 210.

L. Neugeboren: über die Stellung des Badner Tegels zum Leithakalke: 210—211.

Reiseberichte.

Paul: die Neogen-Ablagerungen in Slavonien: 211—212.

E. v. Mojsisovics: über die Stellung der Nordtiroler *Cardita*-Schichten mit *Amm. floridus* und *Halobia rugosa* und das Alter des Wettersteinkalkes: 212—215.

— — der nordwestliche Theil des Wettersteingebirges: 215—217.

G. Stache: aus der nördlichen Schieferzone des Centralstockes der Zillerthaler Alpen: 217—220.

D. Stur: das südseitige Wassergebiet der Culpa von Cubar über Brod nach Severin: 220—222.

Literaturnotizen u. s. w.

---

4) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 747.]

1871, No. 6, CXLIII, S. 161—336.

A. Forster: Studien über die Färbung der Rauchquarze oder sogenannten Rauchtopase: 173—195.

G. vom Rath: über das Erdbeben von Cosenza am 4. Oct. *1870*: 306—325.

---

5) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 747.]

1871, IV, No. 11 u. 12, S. 1—96.

E. v. Meyer: über die in Steinkohlen eingeschlossenen Gase: 42—43.

---

6) Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Stuttgart. 8°. [Jb. *1871*, 166.]

1871, XXVII, 2 u. 3; S. 129—300.

Max Bauer: krystallographische Untersuchung des Scheelits (mit 2 Taf.): 129—199.

Konr. Miller: das Tertiär am Hochsträss: 272—293.

C. Binder: sind die festen Kalkbänke mit Spongiten und *Terebratula lacunosa* bei Geislingen weisser Jura β oder γ: 293—300.

---

7) Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. Oct. *1870* — April *1871*. Dresden, *1871*. 8°. 108 S.

Sussdorf: die gegenwärtigen Erfahrungen über die Wasserversorgung der Stadt Dresden: 11.

Pieper: über die Schleussen-, Cloaken- und Desinfectionsfrage: 27, 46.

---

8) Sitzungs-Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1871*, 631.]

1871, No. 4—6, S. 78—128.

Mehwald: über ein norwegisches Riesengrab: 78, und antiquarische Funde bei Aarhus: 82.

Virchow: über einen verschlackten Steinwall bei Koschütz unweit Dresden: 83.

Geinitz: über Schneekrystalle, Goldvorkommen in Neuschottland, Albertit von Albert-County und Bogheadkohle von Rjäsan: 87.

Ebert: über säulenförmig abgesonderte Sandsteine: 88.

Geinitz: über fossile Seeschwämme: 89; über *Stigmaria ficoides inaequalis* im Dachschiefer von Lehesten: 90.

A. Jentzsch: über *Cupressoxylon protolarix* in der Braunkohle von Beiersdorf bei Grimma, erdigen Vivianit am Bienitz bei Leipzig und das Vorkommen einer marinen Schnecke im sächsischen Schwemmlande: 91.

Geinitz: über den *Cervus euryceros* oder *hibernicus* der Bürki'schen Sammlung in Bern und im Dresdener Museum: 92.

— über das für jurassisch gehaltene Conglomerat von Zeschnig bei Hohnstein: 94.

Klemm: über Kalkspath und Aragonit: 94.

Engelhardt: über Urnenscherben bei Lockwitz: 111.

O. Schneider: über die ägyptische Mittelmeerküste: 112.

Edm. Naumann: über ein sogenanntes Heidengrab bei Gauernitz: 126.

---

9) *Bulletin de la Société géologique de France.* 2. sér. Paris. 8°. [Jb. *1871,* 748.]

1871, No. 1, XXVIII, p. 1—48.

de Roys: über eine Diluvial-Ablagerung bei Paris und über den Kalk von Gatinais: 8—10.

P. Gervais: über die von Thiollière im Coralrag von Bugey beobachteten fossilen Fische: 10—14.

— — Cerebral-Bildung der Säugethiere: 14—15.

Parran: geologische Skizze des Beckens von Belmez: 15—25.

P. Gervais: Notiz über fossile Reste eines bei Paris aufgefundenen Wallfisches: 25—29.

Parran: über das Vorkommen verschiedener brennbarer und bituminöser Substanzen im Dep. du Gard: 29—31.

de Chancourtois: Bemerkungen hiezu: 31—33.

de Roys: über Wallfisch-Reste im Diluvium der Seine: 33—36.

Angelegenheiten der Gesellschaft: 36—39.

de Chancourtois: Bericht über Geologie und Ethnologie: 39—44.

---

10) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie de sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1871,* 632.]

1871, 2. Janvr. — 15. Mai, No. 1—20, LXXII, p. 1—607.

Meunier: über die Structur des Weltkörpers, von welchem die Meteoriten stammen: 111—114, 183—187.

— Ursprung der Meteoriten: 125—129.

— über die schwarz färbende Substanz des Tadjerit: 339—343.

Meunier: zweites Beispiel über Metamorphismus der Meteoriten: 452—454. 508—509.

— — Umwandelung des Serpentin iu Tadjerit: 541—544.

---

11) *The Quarterly Journal of the Geological Society.* London. 8°. [Jb. *1871*, 632.]

1871, XXVII, August, No. 107, p. 189—368.

Ramsay: physische Verhältnisse der rothen Mergel, der rhätischen Schichten und des unteren Lias: 189—199.

Hulke: Reste eines grossen Reptils, wahrscheinlich *Iguanodon*, von Brooke, Insel Wight (pl. XI): 199—207.

Judd: die Punfield-Formation: 207—228.

Mitchell; die Oolithe des Bath-Districtes und ihre Erosion: 228—231.

Trevelyan: muthmassliche Bohrungen von *Lithodomus*: 231—232.

Drayson: wahrscheinliche Ursache und Dauer der Gletscher-Periode: 232—234.

Herman: über Allophan und verwandte Mineralien von Northampton: 234—237.

Hawkshaw: Torf und unterteufende Schichten von Albert Dock, Hull: 237—241.

Ramsay: die „*red rocks*" Englands älter als Trias: 241—256.

Brodie: gewisse Grenzschichten bei Woolhoope, Herefordshire, und Entdeckung einer neuen Species von *Eurypterus*, sowie von Landpflanzen in denselben: 256—261.

Woodward: neue Species von *Eurypterus (E. Brodiei)* von Perton, bei Stoke Edith, Herefordshire: 261—263.

Whitaker; Küstenprofile der Tertiärschichten bei Dieppe, in der Normandie und bei New Haven in Sussex: 263—269.

Dawson: neue Farn und andere organische Reste aus dem Devon (pl. XII): 269—275.

Grey Egerton: neue Fisch-Reste aus dem Lias von Lyma Regis (pl. XIII): 275—279.

Geikie: tertiäre vulcanische Gesteine der britischen Inseln (pl. XIV): 279—312.

Bonney: Bildung der Circus und Aushöhlung der Alpenthäler dnrch Gletscher: 312—325.

Prestwich: die Crag-Schichten von Norfolk und Suffolk und deren organische Reste. II. Der rothe Crag von Essex und Suffolk: 325—357.

Geschenke an die Bibliothek: 357—368.

---

12) *The London, Edinburgh a. Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science.* London. 8°. [Jb. *1871*, 749.]

1871, May, No. 274, p. 325—404.

1871, June, No. 275, X, p. 405—484.

Geologische Gesellschaft. G. GREY: Versteinerungen von Cradock und anderwärts im s. Afrika; STOW: Geologie des s. Afrika; GRIESBACH: Geologie von Natal im s. Afrika; GILFILLAN: die Diamanten-Districte am Cap der guten Hoffnung: 480—481.

1871, Supplement, No. 276, p. 485—556.

ALB. HEIM: über Glescher: 485—508,

Geologisiche Gesellschaft. MEYER: untere Tertiärgebilde bei Portsmouth; H. WOODWARD: über einige Krustaceen aus dem Eocän von Portsmouth; WHITAKER: über die Kreide zwischen Seaford und Eastbourne und über die Kreide im S. von Dorset und Devon; JAMIESON: ältere metamorphische Gesteine und Granit von Banffshire; MURPHY: Zusammenhang zwischen vulcanischer Thätigkeit und Niveau-Veränderungen; M. DE ORUEBA: Geologie der Gegend von Malaga: 546—549.

---

13) *Proceedings of the Lyceum of Natural History in the City of New-York.* Vol. I. *1871.* 8⁰. p. 1—188.

J. S. NEWBERRY: über die ersten Menschenspuren in Nordamerika: 2.

C. A. SEELY: über das Vorkommen des Salpeters in den Höhlen von Arkansas; 9.

B. N. MARTIN: Fossile Überreste aus den Phosphat-Schichten von Süd-Carolina: 14.

H. CARRINGTON BOLTON: Verzeichniss der Entdeckung und Aufgebung nicht anerkannter Elemente *(Defunct Elements)*: 21.

J. S. NEWBERRY: die alten Seen des westlichen Amerika's: 25.

A. M. EDWARDS: über Itacolumit: 33.

J. S. NEWBERRY: über die rothe Färbung gewisser Gesteinsschichten: 36.

L. FEUCHTWANGER und D. S. MARTIN: Zinnoberkrystalle aus Californien: 37, 74.

A. M. EDWARDS: über Süsswasser-Diatomaceen und sogenannte Infusorienerden: 47.

B. N. MARTIN: über das sogenannte Stahlerz *(steel ore* oder *Codorus Ore)* von Pennsylvanien: 51, 61.

H. WURTZ: über Kieselsäure: 56.

J. S. NEWBERRY: über den Marmor von Vermont: 62.

CH. FROEBEL: Beobachtungen in Dakota: 64.

L. FEUCHTWANGER: Onoprit, ein neues Mineral aus Mexico, Schwefel- und Selenquecksilber, Zinnerz von Durango, Kohleneisenstein von Pottsville: 72.

NEWBERRY: Schädel von Walross von Long Branch an der Küste von New Jersey: 75; über die geologische Stellung der Reste von *Elephas* und *Mastodon* in N.-Amerika: 77.

G. M. WILBER: Marmor von Saragota, N.-Y., mit *Eozoon canadense*: 89.

C. FR. HARTT: über die Geologie von Brasilien: 89.

H. WURTZ: Structur und Lithologie der Palisaden am Hudson River: 99. Vgl. p. 131 u. f.

L. Feuchtwanger: über Greenockit von Friedensville, Penn., und einen neuen amerikanischen Fundort für Kobalt und Nickel: 105.

A. M. Edwards: über die Entstehung von Ablagerungen der Süsswasser-Diatomaceen: 109.

J. S. Newberry: Fossile Blätter aus der Kreideformation von Fort Harker und dem Miocän von Oregon: 148.

L. Feuchtwanger: Bleiglanz aus der Nähe des Salzsee's in Utah: 149.

J. S. Newberry: über fossile Fische aus dem Devon von Ohio: 152.

T. Egleston: Sammlung geschliffener farbiger Diamanten: 174.

G. K. Gilbert: zur Geologie von Maumee Valley: 175.

B. Waterhouse Hawkins: über den Fortschritt des paläozoischen Museums in dem Central Park, N.-York: 179.

---

14) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1871,* 749.]

1871, September, No. 87, p. 385—432.

H. Woodward: über die Entdekung einer neuen Spinne in der Steinkohlenformation von Dudley: 385, Pl. 11.

R. L. Jack: über „Wants" in Eisensteinflötzen und ihr Zusammenhang mit Verwerfungen: 388.

O. A. L. Mörch: über die Mollusken im Crag von Island: 391.

H. B. Woodward: über die Metamorphose der Schichten in den Mendip-Hügeln: 400.

S. V. Wood: über die Folge von glacialen Schichten: 406.

C. E. de Range: über die Vereisung des nordwestlichen Englands: 412.

Die 41. Versammlung der *British Association* in Edinburgh, *1871:* 419.

Edw. Hull: das relative Alter der granitischen, plutonischen und vulcanischen Gesteine der Mourne Mountains und Slieve Croob in Irland: 421.

---

15) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1871,* 750.]

1871, August, Vol. II, No. 8, p. 81—154.

O. C. Marsh: über einige neue fossile Säugethiere und Vögel aus der Tertiärformation des Westen: 120.

Ch. Upham Shepard: über den Meteoriten von Searsmont, Maine: 133.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

MAX BAUER: krystallographische Untersuchung des Scheelits. (Sep.-Abdr. a. d. Württ. naturwiss. Jahresheften, mit 2 Tf., S. 70.) Die vorliegende, gründliche und sehr vollständige Arbeit stützt sich auf ein vorzüglich reiches Material, welches dem Verfasser zu Gebot stand: die Sammlungen der Berliner Universität und Bergakademie, sowie die TAMNAU'sche. I. Allgemeiner Theil. MAX BAUER wählt als Grundform des Scheelits die spitze Pyramide, welche G. ROSE u. A. annehmen, wonach die andere, gewöhnlich selbstständig vorkommende, als P∞ zu betrachten. Die Zahl der Formen des Scheelits hat sich durch BAUER's Untersuchung mehr als verdoppelt; es sind deren nun 22; nämlich: P, P∞, $^1/_2$P, $^1/_2$P∞, $^1/_3$P, $^1/_3$P∞, P2, 3P3, OP als bereits bekannte; die neu aufgefundenen sind: $^1/_4$P, P3, P4, P5, P12, 2P4, $^5/_3$P5, $^2/_3$P4, $^5/_3$P3, ∞P, ∞P∞, ∞P2 und ∞P$^4/_3$. Unter diesen verdienen, ausser den verschiedenen ditetragonalen Pyramiden besonders die vom Scheelit noch gar nicht gekannten Prismen besondere Beachtung. Nach einer sehr eingehenden Beschreibung der einzelnen Krystall-Flächen wendet sich BAUER zu der Hemiedrie und der Vertheilung der hemiedrischen Flächen, welche bereits MOHS als pyramidal-hemiedrische bezeichnete. BAUER macht darauf aufmerksam, dass die hemiedrischen Flächen zuweilen rechts und links mit ihrer vollen Flächenzahl auftreten, dass dies aber — sehr seltene Fälle (Schlaggenwald) ausgenommen — ausschliesslich bei den Krystallen vom Riesengrund und von Fürstenberg vorkommt und niemals bei sämmtlichen, am Krystall vorhandenen hemiedrischen Flächen. Auch die zuerst von MOHS erkannten Zwillinge des Scheelits werden ausführlich betrachtet. Sie stehen — mit Rücksicht auf die gewählte Grundform — unter dem Gesetz: die beiden Individuen haben das zweite quadratische Prisma gemein und liegen umgekehrt. Im Allgemeinen sind Juxtapositions-Zwillinge ungleich seltener als Penetrations-Zwillinge. Erstere waren sogar bisher gar nicht bekannt. II. Specieller Theil. BAUER beschreibt in demselben die Krystalle von solchen Localitäten, von welchen ihm ein reiches Material zur Verfügung stand. Wir finden hier eine Fülle interessanter und auch neuer Beob-

achtungen, sowohl in krystallographischer als in paragenetischer Beziehung. 1) Scheelit von Zinnwald und Altenberg. An beiden Orten bricht der Scheelit mit den Mineralien der Zinnerz-Lagerstätten; selten fehlt als sein Begleiter Wolframit, durch dessen Zersetzung wohl stets die zur Bildung des Scheelits erforderliche Wolframsäure geliefert wurde. Meist sitzen die Krystalle auf Quarz oder Lithionglimmer unter Verhältnissen, welche den Scheelit als jüngste Bildung erkennen lassen, ja es scheinen sogar manchmal zwei Generationen von in Habitus und Farbe verschiedener Scheelite neben einander aufzutreten. Die Farbe der Krystalle ist eine mannichfache. Wenige sind ganz rein milchweiss in's Gelbe; die meisten sind braun; auch gibt es kupferrothe und violblaue. Krystallographisch lassen sich drei Typen unterscheiden; tafelartig durch vorwaltende Basis, solche, bei denen P, und endlich andere, bei welchen P∞ herrscht. Die ersteren, niedrige Tafeln mit rauher Basis, zeigen von weiteren Flächen besonders P∞ und scheinen nicht als Zwillinge aufzutreten. Am häufigsten sind Krystalle mit vorherrschendem P∞ und untergeordnetem P. Zeigt sich endlich P vorwaltend, dann sind es stets Penetrations-Zwillinge. — 2) Scheelit von Traversella. Die Krystalle finden sich hier eingewachsen; stets dominirt P. Die Combinationen meist flächenarme. Zwillinge scheinen in Traversella nicht vorzukommen. — 3) Scheelit vom Meiseberg bei Neudorf im Unterharz. Auf Drusen eines Gemenges von Quarz, Turmalin, Kalkspath, Eisenkies, Wolframit sitzen orangegelbe Scheelite, die älter zu sein scheinen als in den Drusen vorkommende Kalkspath-Krystalle, auf denen weisse Scheelite aufsitzen. P∞ ist die herrschende Form. Zwillinge scheinen zu fehlen. — 4) Scheelit von Pitkäranda in Finnland.* Die Krystalle sind klein und nicht flächenreich. Ausser den beiden häufigsten Pyramiden ist besonders $^1/_3P$ nicht selten. Auch hier keine Zwillinge. — 5) Scheelit von Schlaggenwald. Die Krystalle sind durch Grösse und milchweisse Farbe ausgezeichnet, mit stets vorherrschendem P∞, welches lebhaft glänzend und stark senkrecht zur Seitenkante gestreift. P gewöhnlich sehr untergeordnet, bei einfachen Krystallen nicht, bei Zwillingen parallel seiner Combinations-Kanten mit P∞ gestreift. Flächenreiche Combinationen sind hier nicht selten, in welchen die hemiedrischen Formen sich einstellen. (Bauer bildet mehrere, zum Theil recht complicirte ab.) Die wenigsten Krystalle von Schlaggenwald sind einfache, die meisten Zwillinge, und zwar Penetrations-Zwillinge mit vorwaltendem P∞, ungleich seltener Juxtapositions-Zwillinge. Von keinem anderen Fundort kennt man Scheelit-Krystalle, welche in so ausgezeichneter Weise die schalenförmige Bildung, analog dem Kappenquarz, zeigen. Dabei besitzen die inneren Schalen zuweilen andere Krystall-Flächen als die äusseren. — 6) Scheelit vom Riesen-

---

* Da Max Bauer bemerkt, dass ihm über die Art des Vorkommens von Scheelit bei Pitkäranda nichts Näheres bekannt, so machen wir hier auf die Schrift von Holmberg „mineralogischer Wegweiser durch Finnland“ (Helsingforss, *1857*) aufmerksam. Der Scheelit findet sich auf Zinnerzlagerstätten und seine Krystalle sitzen auf Zinnerz oder Quarz und werden von Flussspath und Kalkspath begleitet.

grund. Der Scheelit findet sich hier in Drusenräumen von körnigem Kalk, welcher dem Glimmerschiefer eingelagert, begleitet von Flussspath, Quarz und Kalkspath. Die Krystalle zeigen vorwaltend P∞, während P stets untergeordnet. Es kommen aber auch recht complicirte Combinationen vor durch das Auftreten hemiedrischer Formen rechts und links von P, namentlich P3 und 3P3. — 7) Scheelit von Fürstenberg, bei Schwarzenberg im Erzgebirge. Eine ansehnliche Flussspath-Druse in einem Lager von Kalk im Gebiete der krystallinischen Schiefer, enthält, auf Flussspath-Krystallen sitzend, die Scheelite, welche von hellgelber bis weisser Farbe, meist klein mit herrschendem P∞. — 8) Scheelit von Framont. Die Krystalle sitzen in einem Eisenkies-haltigen Thon, begleitet von Flussspath und Kupferkies. Sie sind sämmtlich Durchwachsungszwillinge mit herrschendem P. Ihre Farbe ist nelkenbraun. — 9) Scheelit von Carrock Fells in Cumberland. Ansehnliche und zum Theil flächenreiche Krystalle, welche in Quarz mit Wolframit vorkommen. — III. Theil. Enthält die Resultate der Messungen, welche Bauer im physikalischen Laboratorium der Berliner Universität ausführte; die Winkel sind nach Zonen geordnet. — Möge Max Bauer sein Vorhaben ausführen und der trefflichen Abhandlung über den Scheelit eine weitere über den isomorpsen Wulfenit folgen lassen.

Fr. Scharff: über den Gypsspath. Mit 3 Tf. (A. d. Abhandl. d. Senckenberg'schen Gesellschaft, VIII. Bd. 4°. S. 39.) Wie in seinen früheren vortrefflichen Abhandlungen über den Quarz und über die Feldspathe geht Scharff nicht darauf aus, neue Flächen aufzufinden; er hat sich eine weit umfassendere Aufgabe gestellt: eine möglichst genaue Erforschung der Bauweise der Krystalle mit Beachtung aller der Einflüsse, die fördernd oder störend dabei einwirkten. Der Gypsspath bot dem Verf. ein weites Feld. Während er in seinem säulenförmigen Habitus zu den schönsten Krystallen zählt, welche das Mineralreich bietet, ist dies bei seinem linsenförmigen Habitus nicht der Fall; ja es scheint dann der Gyps — wie Scharff sehr richtig bemerkt — die Aufgabe der Krystalle, gerade Flächen und scharfe Winkel herzustellen, zu verlassen. Eine so verschiedene Ausbildungsweise lässt sich aber kaum durch das Vorkommen in auf- und eingewachsenen Krystallen erklären. Gerade das sorgfältigste Studium der einzelnen Fundorte, der begleitenden Mineralien erlaubt uns kaum aus den äusseren Verhältnissen allein auf die Gestaltung der Krystalle zu schliessen. Scharff bespricht in sehr eingehender Weise, durch mannichfache Beispiele und zahlreiche Abbildungen (77) erläuternd, die Flächen-Bildung des Gyps, seine linsenähnliche Gestalt, physikalische Eigenschaften; ferner die Zwillings-Verwachsungen, fremdartige Einschlüsse, Störungen durch Gruppenbau, die gebogenen und gewundenen Krystalle. Die Ergebnisse von Scharff's Untersuchungen sind wesentlich folgende. Grosse Einfachheit des Baues scheint sich herauszustellen mit den Flächen ∞P∞, ∞P, +P und —P. Die säulenförmige Gestalt geht

durch die mannichfaltigsten Stufen in die linsenförmige über, einer Erstreckung des Krystallbaues nach den Nebenaxen. Bei der Einförmigkeit der äusseren Gestaltung zeigt sich Mannichfaltigkeit im inneren Bau nach den verschiedenen Spaltungs-Richtungen. Die Hauptspaltungs-Richtung offenbart sich auch äusserlich in der Furchung und den Erhebungen auf $-P\infty$, $-P$, $+P$ und ∞P. Die grössere Festigung in dem muscheligen Bruche nach der zweiten Spaltungs-Richtung ist keine gleichmässige, sie zeigt sich meist nur stellenweise. Der zähe Zusammenhalt der Krystalltheile nach der dritten Spaltungsrichtung lässt eine sichere geometrische Bestimmung dieser Richtung nicht immer zu. — Als Übergangs-Flächen sind solche zu bezeichnen, die meist in Abrundung oder mangelhafter Ausbildung das Bestreben des Krystalls anzudeuten scheinen, bestimmte Hauptflächen herzustellen. Diese treten meist vielfach auf der Übergangsfläche vor; so bei dem prismatischen Bau die Fläche ∞P in Wechsel mit $\infty P2$ und $\infty P3$, $+\frac{1}{3}P$ und $+\frac{1}{3}P$ in Gesellschaft von $+P$, und $-\frac{1}{3}P\infty$, $-P\infty$, $\frac{2}{3}P\infty$ als Begleiter von $-P$. Solche Übergangsflächen finden sich hauptsächlich bei Krystallen, welche der Linsenform sich nähern; bei dem Säulenbau sind auch die Gipfelflächen weit ebener und besser hergestellt. Unter diesen zeigt sich auf $+P$ meist ein geregelter und vollendeter Bau, auf $-P$ hingegen oft ein kegelförmiges Anschwellen und Aufblähen, dies besonders bei den Störungen des Krystallbaues. — Die säulige Ausbildung wird vorzugsweise bei aufgewachsenen Krystallen getroffen mit der Zwillingsfügung nach dem Orthopinakoid; die Erstreckung nach den Nebenaxen mehr bei eingelagerten, bei aufgewachsenen einfachen Krystallen und bei der Zwillingsfügung nach dem negativen Hemidoma. Der Zwillingsbau scheint störend zu wirken, zugleich anregend; es richtet sich die Erstreckung der Zwillings-Krystalle je nach der Zwillingsebene. Bei Zwillingen, ungleich an Volumen, wird der stärkere Theil weniger von der Verwachsung beeinflusst, als der schwächere. Bei langsäuligen Zwillingen findet sich die Fläche $+P$ besonders gut und vollständig ausgebildet; die Fläche $-P$ hingegen häufig an dem einen Zwillingstheil ganz verdrängt. Die Verwachsung nach dem negativen Hemidoma ist nicht eine Ursache der Linsenbildung; es findet sich diese gleichmässiger abgerundet bei einfachen Krystallen, mehr geebnet bei Zwillingen. Die Festigkeit der Zwillings-Verwachsung ist eine verschiedene; eine verhältnissmässig stärkere in der Fügung nach dem negativen Hemidoma; eine schwächere nach dem Orthopinakoid. Weitere Störungen sind in der Auflagerung fremdartiger Substanz und in dem Einschliessen oder Überkleiden derselben beim Fortwachsen des Krystalls beobachtet worden. Das Auftreten und Verhalten der Fläche $+\frac{1}{3}P\infty$ erschien dabei besonders wichtig, bei linsenförmigen Gypsen aber die in verschiedener Richtung sich bildende Streifung. Gebogene und gewundene Krystalle dürften in den meisten Fällen einem mangelhaften Bau, das Zerbrechen oder Knicken aber einer störenden Einwirkung von aussen zuzuschreiben sein. Die Formen der Parquetbildung auf den Krystall-Flächen stehen mit dem Gesammt-Habitus des Krystalls und mit dem Auftreten gewisser Flächen in innigster Beziehung.

Sie wird nicht allein bewerkstelligt durch Auflagern blätteriger, gleichgestalteter Krystalltheile; überall, selbst nach der Hauptspaltungs-Richtung des Gypsspath, auf dem Klinopinakoid ist vielmehr beim Fortbilden des Krystalls die Abrundung zu beobachten, die Kegelform.

STRÜVER: Siderit, pseudomorph nach Kalkspath und Bitterspath. *(Note mineralogiche. Torino 1871*, p, 22—25.) Verdrängungs-Pseudomorphosen des Siderit nach Kalkspath sind bekanntlich nicht häufig. Die Turiner Sammlung bewahrt zwei interessante Exemplare von Brozzo. Auf Pyrit-Krystallen der Comb. $\frac{\infty O2}{2} \cdot \frac{4O2}{2} \cdot O \cdot \infty O\infty$ sitzen Krystalle in den Formen des Kalkspath, Bitterspath und Mesitin. Die Skalenoeder bestehen aber aus einem körnigen Aggregat von Siderit; es hat — wie auch die Analyse bestätigt — eine fast vollständige Ersetzung der Kalkerde durch Eisenoxydul stattgefunden.

Kohlensaures Eisenoxydul	94,30
Kohlensaure Magnesia	3,04
Kohlensaure Kalkerde	2,68
	100,02.

Neben den Skalenoedern sitzen Krystalle R . 4R von Bitterspath, mehr oder weniger in Siderit umgeändert. Aber fast alle enthalten noch Kerne von Bitterkalk, welcher die kleinen Hohlräume ausfüllt, die der Siderit beim Ersetzungs-Process gelassen hat, den Richtungen der Spaltbarkeit folgend, so dass hiedurch eine Art von Netzwerk entstand. Die linsenförmigen Krystalle von Mesitin haben keine Änderung erlitten; sie sind nur mit einer dünnen Haut von Siderit bedeckt.

C. ZINCKEN: Astrakanit von Stassfurt. (Berg- u. hüttenmänn. Zeitung, XXX, No. 31, S. 271.) Die Zahl der interessanten Mineralien des Stassfurter Steinsalz-Lagers hat sich wieder vermehrt. Am unteren Ausgehenden der sog. Kainitschicht, welche von unreinem Steinsalz und Salzthon bedeckt und von der Carnallitschicht unterteuft wird, zeigte sich, dass die Kainitschicht auf etwa 3 Lachter Länge durch Astrakanit ersetzt wird. Derselbe bildet derbe, graue, dem Kainit ähnliche Massen. In letzteren finden sich nun auch Krystalle von Astrakanit. Sie sind klinorhombisch, flächenreich, sehr hell und glänzend. Ihr spec. Gew. ist = 2,223; H. = 3,5. Chem. Zus. nach L. LÖSSNER:

Natron	18,50
Magnesia	11,96
Schwefelsäure	47,97
Wasser	21,44
	99,87.

Das Vorkommen des Astrakanit von Stassfurt unterscheidet sich von den anderen dieses Minerals zu Astrakan, Mendoza und Ischl, dass sich

nicht allein krystallinische Massen, sondern auch Krystalle finden, deren nähere Kenntniss wünschenswerth.

Fr. v. Kobell: Mineralogisch-chemische Bemerkungen. Marcelin. Constitution der Kieselerde. (Sitzungsber. d. k. bayer. Ak. d. Wiss. Sitzg. v. 6. Mai *1871.*) Marcelin hat Beudant ein Manganerz von St. Marel in Piemont genannt, welches sich dem Braunit anschliesst, aber durch ein enthaltenes Silicat verschieden ist. Damour fand:

Manganoxyd	66,68
Eisenoxyd	10,04
Manganoxydul	8,79
Eisenoxydul	1,30
Kalkerde	1,14
Magnesia	0,26
Kieselerde	10,24
	98,45.

Beim Lösen in concentrirter Salzsäure scheidet sich gelatinöse Kieselerde aus. Das enthaltene Silicat wurde für die Annahme von $\dddot{Si}$ als $\dot{R}\dddot{Si}$ genommen und als eine isomorphe Vertretung von $\dot{Mn}\,\ddot{Mn}$, so dass $\dddot{Si}$ und $\ddot{Mn}$ isomorph wären. Das sind sie nun nach der von Quarz und Polianit bekannten Krystallisation ebensowenig als die Annahme von $\ddot{Si}$ an der Krystallisation von $\ddot{Ti}$ und $\ddot{Sn}$ eine Stütze findet. Man hat diese Verhältnisse für die Frage, ob $\dddot{Si}$ oder $\ddot{Si}$ nicht weiter beachtet, nachdem das künstlich dargestellte Chlorsilicium auf $\ddot{Si}$ schliessen liess, die neuere Ansicht von Geuther aber und die Interpretation, welche Scheerer für das Kiesel- und Zinnfluor-Strontium Marignac's und für den Isomorphismus von Rutil und Zirkon als Fällen von Polymerie gegeben, sprechen wieder für $\dddot{Si}$. Man kann allerdings aus gleicher Krystallisation in den monoaxen Systemen ebensowenig auf analoge Mischungsverhältnisse, als bei verschiedener Krystallisation auf nicht analoge schliessen, man findet aber für die sog. dimorphen oder polymorphen Mischungen diese doch auch zuweilen in den verschiedenen Krystallisationen, wie wir Beispiele am Aragonit und Calcit, am Valentinit und Senarmontit, an der arsenichten Säure etc. haben, es ist aber bei der ungeheuren Menge von Quarzkrystallen, welche in den verschiedensten Verhältnissen auf der ganzen Erde verbreitet sind, niemals vorgekommen, dass sie eine Isomorphie mit Kassiterit oder Rutil, Anatas und Arkansit gezeigt hätten, oder dass von Zinnoxyd und Titansäure hexagonale Quarzformen beobachtet worden wären. Wenn man die Krystallisation des Tridymit als eine eigenthümliche nimmt, so tritt damit auch keine isomorphe Ähnlichkeit mit den genannten Species hervor, der Tridymit bleibt im Krystallsystem des Quarzes und die von Rath angegebene Hexagonpyramide von 124°4′ Randktw. könnte man sogar der Formenreihe des Quarzes einverleiben, denn die Tangenten der halben Randkantenwinkel dieser und der Quarzpyramide von 103°34′ Rdktw. verhalten sich nahezu wie $^3/_2 : 1$. Andererseits hat sich auch ein Vertreten der Kieselerde durch Thonerde in mehreren Fällen nicht un-

wahrscheinlich erwiesen und da solches für $\ddot{S}i$ nicht allgemein angeht, so hat Kenngott auf die Thonerde die für das Manganoxyd aufgestellte Hypothese der Zusammensetzung angenommen und $\ddot{\ddot{A}}l$ in $\dot{A}l$ und $\ddot{A}l$ getheilt, wo dann letzteres ein Vicar für $\ddot{S}i$, ersteres ein solcher für $\dot{R}$ sein kann. Diese Ansicht hat die Differenzen der Formeln mancher Mineralspecies wie bei Chlorit, Ripidolith und ähnlichen allerdings ausgeglichen, der Fall liegt aber doch anders als beim Manganoxyd. Bei diesem kennt man das als enthalten angenommene Oxydul $\dot{M}n$ in vielen Verbindungen und das supponirte Hyperoxyd $\ddot{M}n$ ebenfalls für sich, dagegen kennt man vom Aluminium weder das bezeichnete Oxydul noch das verlangte Hyperoxyd für sich oder getrennt vorkommend; er scheint daher die Thonerde vorläufig nur als $\ddot{\ddot{A}}l$ in Betracht kommen zu dürfen. — Die Mischung des Marcelins betreffend hat Kobell an dem von ihm untersuchten Stück das Vorkommen mikroskopischer Krystalle beobachtet, welche die Isomorphie von $\dot{M}n$ Mn und dem daneben gefundenen Silicat ebenfalls zweifelhaft machen und eine mit solcher Isomorphie nicht in Verbindung stehende Einmengung andeuten. Fr. v. Kobell beobachtete nämlich in kleinen Drusenräumen Krystallnadeln, welche sich bei günstigem Licht mit rubinrother Farbe durchscheinend zeigen. Unter dem Mikroskop erkennt man sie als prismatische Krystalle von rhombischem Aussehen, theilweise die Flächen nach der Länge gestreift, zwei derselben gewöhnlich von grösserer Ausdehnung, als die anderen. Bei reflectirtem Licht erscheinen diese Krystalle metallähnlich schwarz, bei durchfallendem Licht wie gesagt rubinroth. Ihr Pulver ist roth und mit Borax konnte man Manganreaction erkennen, weitere Untersuchung erlaubte die geringe Menge des Materials nicht. Dass diese Krystalle vielfach dem Mineral beigemengt seien, ist kein Zweifel und wenn sie, was mehr wahrscheinlich, dem durch die Analyse erkannten Silicat angehören, so spricht die Art des Vorkommens wie die Krystallform gegen die erwähnte isomorphe Vertretung.

B. Geologie.

Heinr. Möhl: die Gesteine (Tachylit, Basalte und Dolerit) der Sababurg in Hessen, nebst Vergleichung mit ähnlichen Gesteinen. Mit 2 Taf. in Farbendruck. Cassel, *1871*. 8°. S. 44. Das untere Glied der Trias, der Buntsandstein, welcher im Thüringisch-Hessischen Gebiete auftritt, erlitt Einsenkungen, welche zur Einlagerung der jüngeren Triasglieder dienten. Die Einsenkungen erfolgten in zwei Richtungen, deren Hauptaxen von SO. nach NW. und von SW. nach NO. gerichtet sind. Mit eben diesen Linien zeigen nun die in der Tertiärzeit erfolgten Eruptionen vulcanischer Gesteine grosse Übereinstimmungen in ihrem Verlauf. Ein besonders interessantes Terrain bietet der Reinhardswald. So heisst ein zwischen der Oberweser und Diemel-Mündung gelegenes Sandsteinplateau, welches von mehreren Basaltbergen überragt wird,

unter welchen die Sababurg mit 347 M. Meereshöhe. Das Hauptgestein der Sababurg ist ein ächter Feldspath-Dolerit, der in säulenartige Blöcke und in Platten gegliedert. Das frische Gestein ist zähe, von flachmuscheligem Bruch, schwarzgrau. Spärlich sind in der Gesteinsmasse kleine Olivinkörner und Partien von Nephelin zu erkennen, während Blättchen von Titaneisen und Körnchen von Magneteisen reichlich vorhanden. In den kleinen Hohlräumen sind Nadeln von Apatit zu bemerken. Die Untersuchung der vom frischen Gestein präparirten Dünnschliffe ergab folgende Resultate. Bei 120facher Vergrösserung fällt zunächst der Labradorit in's Auge. Er bildet rechteckige Leisten, die vollkommen klar, deutliche Streifung zeigen und etwa 35°/₀ des Flächenraumes einnehmen. Oft erscheinen die Labradorit-Krystalle so dicht aneinander gedrängt, dass es aussieht, als ob mehrere radial von einem Puncte ausliefen. Die Räume zwischen den Labradorit-Leisten zeigen entweder einen schwarzen, undurchsichtigen oder einen lichtebraungrünen Untergrund (Augit), oder einen bald schwarzen, bald braunen, von Trichiten erfüllten Glasgrund. Wo letzterer durchaus vorhanden, ist er nach allen Richtungen von schwarzen Streifen durchzogen, den Querschnitten von Titaneisentafeln. Fleckchen reinen Glases sind sehr spärlich innerhalb einer von Trichiten, Apatitnadeln und Krystallen von Magneteisen erfüllten Glasgrundmasse. Der Augit zeigt keine krystallinische Begrenzung, sondern erscheint — wie der Glasgrund — als Ausfüllung zwischen den Labradorit-Leisten. Seine Substanz ist sehr klar und frisch, bald rein, bald erfüllt mit Dampfporen und Glaseinschlüssen, welch letztere wieder vielfach von schwarzen Strichen durchzogen. Wie im Augit, so finden sich auch im Labradorit zahlreiche Dampfporen; aber in beiden Mineralien keine Einschlüsse von Apatit oder Magneteisen. Nephelin und Olivin scheinen nur sparsam vertheilt zu sein und keine Rolle als Gemengtheil zu spielen. — Der wohlbekannte Dolerit von Meissner, welchen Möhl mit dem Hauptgestein der Sababurg vergleicht, hat mit diesem die zahlreichen Labradorit-Krystalle gemein, enthält jedoch Augit in deutlichen Krystallen, auch ist Nephelin und Olivin häufiger vorhanden. — An der Sababurg kommen nun, wahrscheinlich von einer Gangausfüllung stammend, noch tachylytische und basaltische Gesteine vor. Das von Möhl als Tachylyt I. bezeichnete findet sich in Knollen von ausgezeichnet muscheligem Bruch, tief schwarzer Farbe und firnissartigem Glanze. Dünnschliffe lassen erkennen, dass die Tachylyt-Substanz in äusserster Dünne hinweggreift über eingelagerte Krystalle triklinen Feldspathes, welche sehr kleine Dampfporen enthalten. Die Tachylyt-Masse ist ein völlig homogenes Glas von brauner Farbe wie durchsät mit schwarzen Puncten. Dieser Tachylyt bildet den Kern der Tachylyt-Knollen, umgeben von dem Tachylyt II., welcher eine poröse, von Sprüngen durchzogene Masse, welche sich in Dünnschliffen als ein gelbbraunes Glas herausstellt, welche mit kugeligen oder ellipsoidischen Concretionen erfüllt ist, die sämmtlich im Innern eine schwarze Linie oder Feldspath-Leiste enthalten, die gleichsam als Axe der Concretionen zu betrachten, welche wohl die ersten Ausscheidungen im Glasmagma. Die Concretionen be-

stehen aus Magneteisen; die Feldspathe im Innern derselben sind trikline. Die Tachylyt-Masse wird ausserdem von vielen kleinen Körnchen von Magneteisen und Dampfbläschen erfüllt. Als Tachylyt III. oder Basalt I. bezeichnet Möhl eine von der vorigen scharf abgegrenzte Gesteinsmasse mit graulicher Verwitterungsrinde, welche bald in Basalt übergeht, der viele deutliche Blättchen von Titaneisen enthält. Schliffe lassen nur an den dünnsten Stellen ein dunkelbraunes Glas mit vielen schwarzen Puncten und Leisten, sowie vereinzelten Feldspath-Leisten erkennen. Der Basalt II. zeigt im Dünnschliff als Grundmasse ein homogenes braunes Glas mit einem Gewirre von Feldspath-Leisten und Magneteisen-Körnchen, aus dem nun in deutlichen Umrissen Augit hervortritt, der oft viele Mikrolithe einschliesst. Neben Augit stellt sich noch Olivin ein. Nephelin, Apatit und Titaneisen fehlen gänzlich. Der Basalt III. kommt in faustdicken Knollen vor mit dünner Verwitterungsrinde, erscheint in Dünnschliff als braune Glasgrundmasse, ganz erfüllt mit Körnchen von Magneteisen und einem Gitternetz von Trichiten, welche Möhl als Titaneisen erkannte. Möhl theilt auch seine sehr eingehenden mikrochemischen und analytischen Untersuchungen der Gesteine von der Sababurg mit, aus welchen wir nur die Analyse des Dolerits und Tachylyts hervorheben.

	Dolerit.	Tachylyt.
Kieselsäure	54,62	54,93
Titansäure	1,26	0,28
Thonerde	16,42	19,36
Eisenoxyd	3,92	3,68
Eisenoxydul	7,88	6,48
Manganoxydul	0,33	0,06
Kalkerde	7,23	6,27
Magnesia	2,08	2,16
Kali	1,35	0,73
Natron	4,23	3,14
Phosphorsäure	0,83	0,04
Wasser	1,24	2,16
	101,39	99,29.

In einem besonderen Abschnitt reiht Möhl vergleichende Bemerkungen an über Tachylyte aus verschiedenen Gegenden, nämlich von: Bobenhausen im Vogelsgebirge, von Gethürms bei Angerod daselbst, Säsebühl bei Dransfeld, Ostheim in der Wetterau, Schiffenberg bei Giessen, Böddiger bei Cassel, Hellegrund bei Minden. Von allen diesen Tachylyten, die zum Theil vorher nur wenig bekannt waren, ist das geologische Auftreten näher angegeben und wurden Dünnschliffe angefertigt. Das eigenthümliche Vorkommen des Tachylyts in gerundeten Knollen — so sagt Möhl am Schluss seiner werthvollen Abhandlung — welche einzeln oder in Schnüren in Tuff eingebettet liegen, dürfte die Annahme gestatten, den Tachylyt als ein heiss- oder dünnflüssiges Lavaglas, das erste Erstarrungs-Product in dem Eruptions-Kanal, anzusehen. Menge und Charakter der Ausscheidungen, sowie der ganzen Entglasung hängt jedenfalls mit dem Flüssigkeits-Grad der Lava und der Abkühlungszeit zusammen. — Der vorliegenden Arbeit, welche einen schätzbaren Beitrag zur Kenntniss basaltischer Ge-

steine liefert, dürften bald weitere Mittheilungen folgen. Möhl hat allein aus der Umgebung des Habichtswaldes über 400 Dünnschliffe von 326 Puncten untersucht, so dass ein reichhaltiges Material vorhanden.

W. King und T. H. Rowney: über das geologische Alter und die mikroskopische Structur des serpentinhaltigen Marmors oder Ophits von Skye, und über den mineralischen Ursprung des sogenannten *Eozoon canadense*. (*R. Irish Ac. Proc.* Ser. II, Vol. I. 8°. 22 S., Pl. 14.) — (Jb. *1867*, 122, 491.) — Der District, um den es sich hier handelt, liegt an der Ostseite von Lough Slappin, zwischen Torrin im N., und Glen Suishnish im S. Man findet hier ein granitisches oder syenitisches Gestein, an welchem nach N. und S. hin serpentinhaltiger Marmor anschliesst, welchen nach S. hin zunächst harte Kalksteine, dann sandig-thonge Schichten etc. mit Versteinerungen folgen, sämmtlich in gleichförmiger Lagerung gegen den Granit hin aufgerichtet. King und Rowney führen den Beweis, 1) dass der Ophit von Skye ein verändertes Gestein aus der Periode des Lias sei, 2) dass die plutonische Thätigkeit, welche ein granitisches Gestein erzeugt und in den angrenzenden Schichten entschieden metamorphosirend gewirkt habe, auf Skye in eine spätere geologische Periode falle, als in jedem anderen Theile der britischen Inseln. Sie weisen ferner die vollständige Analogie zwischen den mikroskopischen Formen, oder der eozonalen Structur, in dem laurentischen Ophit von Canada und dem liasischen Ophit von Skye nach, und begegnen schliesslich den von Dawson und Sterry Hunt gegen die unorganische Natur des *Eozoon canadense* erhobenen Bedenken.

C. Paläontologie.

Dr. Edm. v. Mojsisovics: über das Belemnitiden-Geschlecht *Aulacoceras* Fr. v. Hauer. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. *1871*, XXI. Bd., p. 41, Taf. 1—4.) — Die sogenannten „alveolaren“ Orthoceratiten der Trias, *Aulacoceras* und sämmtliche bis jetzt bekannte sogenannte Orthoceratiten des Lias haben sich als die Phragmokone eines eigenthümlichen Belemniten-Geschlechtes ergeben, dessen isolirte Rostra bisher als *Atractites* Gümbel, *1861*, angeführt wurden.

Mit diesem, dem Rechte der Priorität gemäss, *Aulacoceras* v. Hauer, *1860*, zu bezeichnenden Genus fällt *Xiphoteuthis* Huxley, *1864*, zusammen. Hierdurch hat sich wieder ein paläontologisches Räthsel, das bisher angestaunte Auftreten von Orthoceratiten in mesolithischen Gesteinen, gelöst.

Von *Belemnites* unterscheidet sich *Aulacoceras* durch sehr charakteristische Besonderheiten im Bau des Phragmokons und des Rostrums. Nahe verwandt scheint Zittel's *Diploconus* zu sein.

Die vom Verfasser beschriebenen Arten sind:

A. reticulatum Hau., *A. Suessi* n., *A. Haueri* n., *A. sulcatum* Hau., *A. Ausseanum* n., sämmtlich der Karnischen Stufe und Badiotischen Gruppe (Jb. *1870*, 121) angehörend; *A. Obeliscus* Mojs. und *A. secundum* Mojs. aus der Zone des *Arcestes Studeri* im Muschelkalk; *Aul. alveolare* Quenst. sp. und *A. conicum* n. aus der Norischen Stufe und Halorischen Gruppe; *A. convergens* Hau. sp. und *A. ellipticum* n. aus der Karnischen Stufe; *A. liasicum* Gümb. sp. und *A. depressum* Hau. aus dem unteren Lias; *A. Wittei* n. aus dem mittlen Lias.

Dr. M. Neumayr: Jurastudien. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1870*, XX. Bd., p. 549, Taf. 23.) —

1. Die Klippe von Czetechowitz in Mähren. Czetechowitz ist ein ziemlich unbedeutendes Dorf im Marsgebirge unter 49°14′ N.B. und 34°55′ Ö.L. (von Ferro) gelegen. Verbindet man die beiden Städtchen Koritschan und Kremsier durch eine gerade Linie, so trifft diese Czetechowitz ungefähr in der Hälfte des Weges zwischen beiden Orten. Das ganze Marsgebirge besteht aus Karpathensandstein, welcher in seiner ganzen Entwickelung gut mit den in Oberungarn und Galizien auftretenden Vorkommnissen übereinzustimmen scheint. In diesem Sandsteingebirge befindet sich nur die eine jurassische Insel unmittelbar O. von Czetechowitz auf einem niederen Sandsteinrücken. Die Kalke bilden zwar nicht orographisch hervorragende, wohl aber im geologischen Sinne Klippen, da sie in discordanter Lagerung die jüngeren Klippen durchbrechen. Neumayr konnte zwei von einander unabhängige Kalksteinpartien unterscheiden, deren Gesteine vollständig übereinstimmen, während nur eine derselben Versteinerungen enthielt. Der paläontologische Charakter der letzteren, welcher vom Verfasser genau festgestellt worden ist, verweist sie in die Zone des *Amaltheus cordatus* Sow. sp., da neben diesem Ammoniten noch andere charakteristische Formen zusammengefunden worden sind: *Harpoceras Eucharis* d'Orb., *Oppelia Renggeri* Opp., *Perisphinctes plicatilis* Sow. sp., *P. (?) Arduenensis* d'Orb. sp. und *Aspidoceras perarmatum* Sow. sp.

2. Über Tithonarten im fränkischen Jura. Neumayr gedenkt hier des *Haploceras Stazyczii* Zeuschner, einer in den Karpathen häufigsten und bezeichnendsten Formen des unteren Tithon, die er von Pondorf bei Riedenburg in Mittelfranken aus den mit den Solenhofer Schiefern im engsten Zusammenhange stehenden Prosoponkalken erhalten hat, und einer zweiten fränkischen Form, welche mit einer tithonischen identificirt werden konnte, des *Haploceras elimatum* Opp.

Er hat zum Beweise für die Richtigkeit seiner Bestimmungen die beiden genannten Arten aus Franken und daneben typische Exemplare aus der untertithonischen Klippe von Rogoznik abbilden lassen.

O. C. Marsh: über einige neue fossile Reptilien aus der Kreide- und Tertiärformation. (*The Amer. Journ. 1871*, Vol. I, p. 447.) — Die von Marsh besprochenen Fossilien wurden auf einem, vom *Yale College* aus unternommenen Ausfluge während des letzten Sommers in die Gegend der Rocky Mountains gesammelt.

A. Aus der Kreideformation stammen:

Edestosaurus dispar gen. et sp. nov. und *E. velox* n. sp.

Clydastes Wymani n. sp. und *Cl. pumilus* n. sp.

B. Aus der Tertiärfosmation:

Crocodilus ziphodon n. sp., *C. liodon, C. affinis, C. Grinnelli* und *C. brevicollis*, sämmtlich neu;

Glyptosaurus sylvestris gen. et sp. nov., *G. nodosus*, *G. ocellatus* und *G. anceps* n. sp. —

Von noch allgemeinerem Interesse ist die Entdeckung eines grossen *Pterodactylus, Pt. Oweni*, in der Kreideformation des westlichen Kansas durch Marsh, worüber eine Notiz im *Amer. Journ. 1871*, V. I, p. 472 niedergelegt ist.

E. Suess: über die tertiären Landfaunen Mittel-Italiens. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1871*, No. 8, p. 133.) — Ein Besuch der Museen zu Pisa und Florenz liess in noch grösserer Schärfe als bisher die Übereinstimmung der mittel- und jungtertiären Landfaunen Mittel-Italiens und Österreichs, sowie die volle Richtigkeit der von Falconer, Lartet u. A, in dieser Richtung durchgeführten Gliederung erkennen.

Die Säugethierreste aus dem Lignit von Mte. Bamboli sind identisch mit jenen der Kohle von Eibiswald in Steiermark, u. z. erkennt man im Museum zu Pisa, welches unter der Leitung von Meneghini steht, *Amphicyon intermedius*, *Hyotherium Soemmeringi*, *Palaeomeryx* sp., *Crocodilus Trionyx, Emys* sp., also die erste Säugethierfauna des Wiener Beckens.

Die zweite Säugethierfauna von Wien, d. h. die Fauna von Eppelsheim, mit *Mastodon longirostris, Hippotherium gracile* u. s. f., scheint bis zur Stunde in Italien noch ebenso unbekannt zu sein, wie es die Fauna des Arnothales mit *Elephas meridionalis*, *Hippopotamus major* u. s. w. im Wiener Becken ist.

Die Fauna des Arnothales ist im Museum zu Florenz ausgezeichnet vertreten. *Machairodus, Ursus* und *Hyaena* liegen in mehreren Schädeln vor, ebenso *Elephas meridionalis*, welcher weit über die Dimensionen hinausgeht, welche demselben bisher zugeschrieben wurden, *Cervus dicranius* mit seinem viel verzweigten Geweih, *Bos etruscus*, *Hippopotamus major* bilden die hervorragendsten Vertreter einer Landbevölkerung, welche zugleich das erste Auftreten der Rinder, der Elephanten und der Flusspferde bezeichnet. Es ist sehr zu bedauern, dass, während die erste Fauna jetzt in Peters ihren Monographen findet, die zweite durch Kaup, Wagner und Gaudry dargestellt worden ist, gute Abbildungen dieser wichtigen dritten Fauna noch immer fehlen.

Die Reste der vierten Landfauna, wenigstens Zähne von *Elephas primigenius*, erscheinen an mehreren Puncten in Toscana u. z., wie es scheint, hauptsächlich in der sog. *Pauchina*, einem löss-ähnlichen Lehm.

A. E. Reuss: die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl. (Sitzb. d. k. Ak. d. W. *1870*, 62. Bd., 39 S.) Dem Jb. *1870*, 249 ausgesprochenen Wunsche, es möge sich einer unserer besten Foraminiferen-Kenner einer kritischen Beleuchtung des reichen Materiales unterziehen, welches E. v. Schlicht in seinem Prachtwerke über die Foraminiferen von Pietzpuhl zusammengestellt hat, ist durch diese Veröffentlichung von Reuss in der gediegensten Weise entsprochen worden. Es hat die Foraminiferenfauna von Pietzpuhl bisher 104 Arten nebst 20 Varietäten dargeboten. Nachdem Reuss schon früher 78 derselben namhaft gemacht hatte (Jb. *1866*, 485), so ergibt sich eine Zunahme von 86 Arten, deren Vorkommen bei Pietzpuhl erst seit dieser Zeit durch Herrn v. Schlicht bekannt geworden ist. Sie vertheilen sich auf folgende Familien und Gattungen:

				Spec.	Var.
Kieselschalige Foraminiferen	*Uvellidea*		*Gaudryina*	1	
Kalkschalige porenlose Foraminiferen.	*Cornuspiridea*		*Cornuspira*	4	
	Miliolidea genuina		*Biloculina*	3	
			Spiroloculina	2	
			Triloculina	1	
			Quinqueloculina	4	
Kalkschalige poröse Foraminiferen	*Rhabdoidea*	*Lagenidea*	*Lagena*	20	7
			Fissurina	7	
		Nodosaridea	*Nodosaria*	43	3
		Glandulinidea	*Glandulina*	6	4
			Psecadium	1	
			Lingulina	1	
	Cristellaridea		*Cristellaria*	29	
			Pullenia	2	
	Polymorphinidea		*Bulimina*	3	
			Uvigerina	1	
			Polymorphina	17	3
			Sphaeroidina	1	1
	Cryptostegia		*Chilostomella*	2	
	Textilaridea		*Bolivina*	2	1
			Textilaria	2	1
	Globigerinidea		*Orbulina*	1	
			Truncatulina	4	
			Pulvinulina	4	
			Siphonina	1	
	Rotalidea		*Rotalia*	2	
				164 Sp.	20 V.

F. Karrer: über *Parkeria* und *Loftusia*, zwei riesige Typen von kieseligen Foraminiferen. (Verh. d. k. k. geol. R.-A. *1871*, N. 7, p. 117.) — Die erste dieser ungewöhnlich grossen Foraminiferen stammt aus dem Grünsande von Cambridge, die letztere aus einem wahrscheinlich tertiären Kalke an der persisch-türkischen Grenze. Sie sind von W. B. Carpenter und H. B. Brady in einer durch Abbildungen erläuterten Abhandlung in den *Phil. Transactions 1869* beschrieben worden.

Th. Fuchs und F. Karrer: Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. *1871*, p. 67—122.) — (Jb. *1871*, 108.) —

Es handelt sich in diesem 15. Abschnitte der trefflichen Untersuchungen um das Verhältniss des marinen Tegels zum Leithakalke. Aus der Specialuntersuchung zahlreicher Localitäten und ihrer besonders an Foraminiferen reichen Fauna lässt sich wiederum entnehmen:

Wir sehen in Grinzing, in Nussdorf, sowie an zahlreichen anderen Localitäten in Niederösterreich und Mähren die Uferbildungen des Leithakalkes in seinen verschiedenen Ausbildungsweisen auf Tegelmassen ruhen, die der höheren Facies der feinen marinen Sedimente angehören — wir sehen jedoch dieselben Tegel an anderen Orten (Berchtoldsdorf, Mödling) mit voller Gewissheit über dem Leithaconglomerate gelagert, ja wir sehen in Baden und Vöslau selbst Tegel, die schon ganz den Charakter der tieferen Facies an sich tragen, ebenfalls in dieser Stellung auf dem Conglomerat — anderseits beobachtete man in die Strandmergel in Brunn Foraminiferen-Typen dieser tieferen Zone hinaufgestiegen; während anderwärts wieder Typen der Strandmergel in tiefere Niveau's hinabgehen, so dass weder in stratigraphischer, noch paläontologischer Beziehung eine Trennung dieser marinen Sedimente in Alters-Etagen möglich ist, und es daher wohl keinem Zweifel unterliegt, dass alle diese Bildungen gleichzeitig seien.

O. C. Marsh: Bemerkung über einen fossilen Wald in der Tertiärformation von Californien. (*Amer. Journ.* Vol. L. Apr. *1871*. 4 S.) —

Wir erhalten hier Nachrichten über einen fossilen Wald, dessen grosse verkieselten Baumstämme, nach Untersuchung von M. C. White in Newhaven, in ihrer mikroskopischen Beschaffenheit von *Sequoia*, oder der gigantischen Conifere an der pacifischen Küste, nicht abzuweichen scheinen. Sie finden sich an einer hohen Felsenkette in Napa Co. in Californien, etwa 5 Meilen SW. von den heissen Quellen von Calistoga *(Calistoga Hot Springs)* und ungefähr 5 Meilen S. von dem Gipfel des Mt. St. Helena. Die verkieselten Stämme sind von vulcanischen Tuffen eingeschlossen, welche der jüngeren Tertiärformation anzugehören scheinen, deren Schich-

ten ungleichförmig auf den gebogenen und metamorphosirten Gesteinen der Kreideformation auflagern.

H. Woodward: über *Euphoberia Browni* H. Woodw., einen neuen Myriapoden aus der Steinkohlenformation des westlichen Schottlands. *(The Geol. Mag. 1871.* VIII, 3, p. 102, Pl. 3, fig. 6.) —

Eine der *Euphoberia armigera* Meek & Worthen aus der Steinkohlenformation von Illinois nahe verwandte Art ist durch Thomas Brown nun auch in Schottland entdeckt worden. Das Exemplar ist 4 Zoll lang, fast $^1/_4$ Zoll breit und besitzt zwischen dem Kopf und dem Endgliede 36 erhobene Körperringe, welche durch eine gleiche Anzahl gleichbreiter Einsenkungen von einander geschieden sind. An jedem Ringe stehen 2 Paare gegliederter Füsse. Längs der Rückenlinie zeigen sich Spuren von Poren und Tuberkeln.

H. Woodward: über einige neue Phyllopoden aus paläozoischen Schichten. *(The Geol. Mag. 1871.* VIII, 3, p. 104, Pl. 3, fig. 1—5.) — Die hier niedergelegten Untersuchungen beziehen sich auf:

Ceratiocaris Ludensis H. Woodw. aus dem unteren Ludlow von Church Hill, Leintwardine,

C. Oretonensis H. Woodw. und *C. truncatus* H. Woodw. aus dem Kohlenkalke von Oreton und Farlow, Worcestershire,

Dithyrocaris tenuistriatus M'Coy aus dem Kohlenkalk von Yorkshire und *D. Belli* H. Woodw. aus dem mittlen Devon von Gaspé in Canada.

Miscellen.

Deutsche geologische Gesellschaft.

Am 13. und 14. Sept. wurde in Breslau die dritte allgemeine Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft unter dem Vorsitz des Wirkl. Geh. Rath Oberberghauptmann von Dechen abgehalten. Die als Geschäftsführer fungirenden Herren F. Roemer und Websky hatten in sorgsamster Weise die erforderlichen Vorbereitungen getroffen, um den aus allen Gegenden Deutschlands herbeigeeilten Geologen den Aufenthalt so angenehm wie möglich zu machen.

Von den gehaltenen Vorträgen sind hervorzuheben der des Prof. Fraas: über neuere Funde im Hohlefels in Württemberg, von Beyrich, Behrendt und Mösta: über geologische Kartenaufnahme in Norddeutschland, von Römer: über einige neuere paläontologische Funde, Dr. Fritsch (Prag): über Resultate der böhmischen Landesuntersuchungen, Göppert: über einige interessante Funde in Schlesien, Groth: über ein neues Polarisations-Instrument. —

Am 14. früh wurde der unter Göppert's Leitung zu einer Musteranstalt herausgebildete botanische Garten besucht, am 15. begab sich der grössere Theil der Geologen nach Waldenburg und Adersbach. (Schles. Zeit. 1. Beil. zu N. 433.)

Geological Society of London.

Für das Jahr *1871* fungiren:

als Präsident: Joseph Prestwich;

als Vicepräsidenten: Sir P. de M. Egerton, Prof. Huxley, Sir Ch. Lyell und Prof. John Morris;

als Secretäre: Dav. Forbes und John Evans;

als *Foreign-Secretary*: Prof. D. T. Ansted;

als Schatzmeister: J. Gwyn Jeffreys.

Palaeontographical Society.

Für das Jahr *1871* fungiren:

als Präsident: J. S. Bowerbank;

als Vicepräsidenten: E. W. Binney, T. Davidson, Prof. Owen und T. Wright;

als Schatzmeister: Searles Wood;

als Ehren-Secretär: Rev. T. Wiltshire (13. Granville Park, Lewisham, S. E.).

Société géologique de France.

Wir freuen uns, durch Übersendung des ersten Heftes von Band XVIII, 7. Nov. *1870* bis 20. Febr. *1871*, nach langer Zeit wieder ein Lebenszeichen dieser berühmten Gesellschaft erhalten zu haben, die ihre Thätigkeit selbst unter den erschwerendsten Verhältnissen, welche die Belagerung von Paris mit sich bringen musste, nicht gänzlich eingestellt hat.

Laut einem Beschluss in der Sitzung vom 9. Januar *1871* sind die Mitglieder des Bureau's und des Verwaltungsraths, welche für *1870* erwählt worden waren, auch noch für das Jahr *1871* provisorisch in ihrer Function geblieben.

Präsident ist daher: M. P. Gervais;

Vicepräsidenten sind: Hébert, de Verneuil und Tournouer;

Secretäre: Louis Lartet und Alph. Bioche;

Schatzmeister: Éd. Jannettaz und Archivar: Danglure.

Das Local der Gesellschaft befindet sich: *Rue des Grands-Augustins*, No. 7, wohin sie mit Hülfe einer ansehnlichen Stiftung von 10,000 Francs durch Herrn Dollfus-Ausset während des vorigen Jahres aus der den Geologen wohl bekannten *rue de Fleurus* übersiedelt ist.

Über den Verlauf der 41. Versammlung der *British Association for the Advancement of Science* zu Edinburg erhalten wir einen Auszug in „*The Scotsman*“, August 3.—9., *1871.* — Der Eröffnung am 2. Aug. wohnten 2094 Theilnehmer bei, unter ihnen Se. Majestät der Kaiser von Brasilien. Die Anzahl der Theilnehmer, Herren und Damen, hat sich in den folgenden Tagen bis zu 2442 gesteigert. Die allgemeine Ansprache an die Mitglieder hielt der Präsident Prof. Sir William Thomson. Als Sections-Präsidenten fungirten:

A. für Mathematik und Physik: Prof. P. G. Tait,
B. für Chemie: Prof. T. Andrews,
C. für Geologie: Prof. Archibald Geikie,
D. für Biologie: Prof. Allen Thomson,
E. für Geographie: Colonel H. Yule,
F. für Ökonomie und Statistik: Lord Neaves,
G. für Mechanik: Prof. Fleeming Jenkin.

In der Section für Geologie entwarf am 3. Aug. der Präsident eine geologische Skizze der Umgegend von Edinburg. Hierauf folgten Mittheilungen von:

J. Thomson: über das Alter der Schichtgesteine von Isla,
Dr. J. Bryce: Bericht über die Erdbeben in Schottland,
H. Woodward: über fossile Crustaceen,
Williamson: über die Structur von *Dictyoxylon*,
Carruthers: über die Stellung der organischen Reste von Bumtisland.

In der Sitzung am 5. August sprachen:

Rev. Dr. Hume: über die Steinkohlenlager von Panama,
Dr. Moffat: über geologische Formationen und endemische Krankheiten,
J. F. Blake: über den Lias von Yorkshire und die Vertheilung der Ammoniten darin,
H. Woodward: über Reste der Steinkohlenformation und andere Partien von altem Festland;
am 7. August: J. Thomson: über fossile Korallen,
Sir Rich. Griffith: über Geschiebe-Drift und die Esker Hills in Irland,
Dr. J. Murle: über *Sivatherium giganteum*,
Ch. Lapworth: über die Geologie von Roxburgh und Selkirk,
Boyd Dawkins: über die Beziehung der quartären Säugethiere zu der Eiszeit,
Lapworth: über die Graptolithen der Gala-Gruppe,
Dr. J. Brown: über Silurgesteine des südlichen Schottland, und der Pentland Hills und von Lesmahagow,
J. Henderson: über das Alter der Felsite, Conglomerate und Sandsteine der Pentland Hills;
am 8. August gab Dr. P. M. Duncan einen Bericht über die fossilen Korallen Britanniens, Prof. Geikie über den Fortschritt der geologischen

Aufnahme von Schottland, Prof. HARKNESS legte einen der ältesten Trilobiten vor, H. WOODWARD einen neuen Arachniden aus dem Steinkohlenfelde von Dudley, Dr. BRYCE Fossilien aus dem Durine-Kalk, Rev. W. S. SYMONDS den Stachel von einem neuen *Onchus* aus dem alten rothen Sandstein von HAY;

J. MILLER sprach über *Asterolepis*,

Prof. TRAQUAIR behandelte die fossilen Vertebraten von Burdiehouse bei Edinburg, wozu C. W. PEACH eine Übersicht der in der Steinkohlenformation bei Edinburg aufgefundenen Fossilien folgen liess;

Dr. J. A. SMITH zeigte eine ausgezeichnete Platte mit *Rhizodus* von Gilmerton vor;

Der Präsident richtete das Interesse auf die Erhaltung der grossen schottischen Blöcke und

Abbé RICHARD hielt einen Vortrag über Hydrogeologie etc.

Freiberger Bergakademie. Der als Director dieser ehrwürdigen Akademie von Zürich berufene Professor ZEUNER hat mit dem Charakter eines Geheimen Bergrathes seine neue Stellung angetreten.

Statt des in Ruhestand getretenen verdienten Professor GÄTZSCHMANN ist als Professor für Bergbaukunde der bisherige Director der Bergschule in Zwickau, KREISCHER, nach Freiburg berufen worden. —

Die Eröffnung einer Bergschule oder *School of Mines* zu Ballarat in Victoria wurde durch eine Anrede des Kanzlers der Universität zu Melbourne, Sir REDMOND BARRY, gefeiert. (Vgl. *Address on the Opening of the School of Mines at Ballarat*. Melbourne, *1870*. 8°. 23 p.)

JAMES DE CARLE SOWERBY, geb. den 5. Juni *1787*, der älteste Sohn von JAMES SOWERBY, starb am 26. August *1871* in seinem 85. Jahre. Das *Geological Magazine* widmet dem verdienten Naturforscher und Künstler in No. 88, p. 478 einen ehrenvollen Nachruf. — Dasselbe Blatt zeigt p. 480 den Tod des ausgezeichneten Cycadeen-Kenners JAMES YATES an, welcher *1789* in Liverpool geboren ist und am 7. Mai *1871* zu Lauderdale House in Highgate verschied.

Berichtigungen

zu R. D. M. VERBEEK — die Nummuliten des Borneo-Kalksteins.

S. 4 Z. 15 v. o. lies „Kammer" statt Kammern.
„ 4 „ 2 v. u. „ „Θ Fig. 1 o." statt ρ Fig. 1 o.
„ 5 „ 7 v. o. „ „dem" statt den.
„ 5 „ 17 v. u. „ „*parmula*" statt *pormula*.
„ 6 „ 8 v. o. „ „*parmula*" statt *formula*.
„ 7 „ 12, 13, 15 und 18 v. o. lies „Fig. 1 q." statt Fig. 19.
„ 8 „ 16 v. o. lies „*reseau*" statt *filet*.
„ 6 „ 5 v. o. „ „*Tjantong*" statt *Tjantang*.
Auf Taf. III. unten lies „*striata*" statt *striatus*.

Über stumpfe Rhomboëder und Hemiskalenoëder an den Krystallen des Quarzes von Striegau in Schlesien

von

Herrn Professor **Websky**

in Breslau.

(Schluss.)

In der Tabelle k., worin die Abmessungen der Kante VII. = R/XI. = R im dritten Individuum des Krystalls III. angegeben sind, können wir setzen:

a. auf der antilogen Seite:

Reflex 71. mit +0°1′ Correctur = (1 . 0 . 0) oder
(2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1;

b. auf der homologen Seite:

Reflex 72. mit +0°4′ Correctur = (15 . 13 . 0) oder
(17 . 56 . 11); x = 14;

Reflex 73. mit —0°6′ Correctur = (9 . 7 . 0) oder
(11 . 32 . 5); x = 8;

Reflex 74. mit —0°2′ Correctur = (18 . 13 . 0) oder
(23 . 62 . 8); x = $^{31}/_{3}$;

Reflex 75. mit +0°5′ Correctur = (11 . 7 . 0) oder
(5 . 12 . 1); x = $^{9}/_{2}$;

Reflex 76. mit +0°5′ Correctur = (13 . 8 . 0) oder
(6 . 14 . 1); x = $^{21}/_{5}$;

Reflex 77. mit —0°2′ Correctur = (12 . 7 . 0) oder
(17 . 38 . 2); x = $^{19}/_{5}$;

Reflex 78. mit +0°1′ Correctur = (1 . 0 . 0) oder
(2 . 2 . 1); x = 1.

In dieser Reihenfolge markiren sich die Reflexe 75. und 76. als solche, deren antiloge Indices keine höhere Summe geben als die homologen, sowie durch eine gleiche und gleichzeitig höchste Correctur von +0°5′; sie repräsentiren ein zweites Individuum von der Lage des vierten am Krystall.

Hiernach symbolisirt sich die Reihe wie folgt:

1. Individuum (drittes am Krystall):

Reflex 71. = R = $^{1}/_{2}$ (a : a : ∞a : c) = (1 . 0 . 0); x = 1.
(Position von $^{1}/_{2}$r′);

Reflex 72. = $h^{1/4}\left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{15} : \frac{a'}{13} : \frac{c}{28}\right)$ = (15 . 13 . 0); x = 14;

Reflex 73. = $h^{1/4}\left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{9} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{16}\right)$ = (9 . 7 . 0); x = 8;

Reflex 74. = $h^{1/4}\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{18} : \frac{a'}{13} : \frac{c}{31}\right)$ = (18 . 13 . 0); x = $^{31}/_{5}$;

2. Individuum (Lage gleich der des vierten am Krystall):

Reflex 75. = $a^{1/4}\left(\frac{a}{4} : \frac{a}{11} : \frac{a}{7} : \frac{c}{18}\right)$ = (5 . 12 . 1); x = $^{9}/_{2}$;

Reflex 76. = $a^{1/4}\left(\frac{a}{5} : \frac{a}{13} : \frac{a}{8} : \frac{c}{21}\right)$ = (6 . 14 . 1); x = $^{21}/_{5}$;

1. Individuum (drittes am Krystall):

Reflex 77. = $h^{1/4}\left(\frac{a'}{5} : \frac{a'}{12} : \frac{a'}{7} : \frac{c}{19}\right)$ = (12 . 7 . 0); x = $^{19}/_{5}$;

Reflex 78. = $^{1}/_{2}$ (a : a : ∞a : c) = (1 . 0 . 0); x = 1.

Correcturen.

1. Individuum: a Seite, +0°1′,
h Seite, +0°4′, —0°6′ —0°2′
—0°2′, +0°1′
} Mittel: ±0°0′.

2. Individuum: a Seite, +0°5′, +0°5′.

Als inducirte Fläche ist hier nur die des Reflexes 74. zu nennen, der wiederum das antiloge Hemiskalenoëder = (3 . 8 . 1); x = 6 aus der Polkantenzone des Gegenrhomboëders zu Grunde liegt.

Die Zuverlässigkeit der Abmessungen in Tabelle e., Kante II. = R/IV. = R am Krystall I., im zweiten Individuum ist beeinträchtigt durch die Kürze derselben und durch die Nachbarschaft der Zwillings-Grenze, welche von der Entwicklung kleiner steilerer Flächen begleitet ist; wir werden dieselbe daher mehr nach Analogien als nach den ermittelten Winkelwerthen beurtheilen.

Wir können setzen:

a. auf der antilogen Seite:

Reflex 34. mit —0°4′ Correctur = (1 . 0 . 0) oder
(2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1;

b. auf der homologen Seite:

Reflex 33. mit —0°1′ Correctur = (11 . 10 . 0) oder
(4 . 14 . 3); x = 21;

Reflex 32. mit —0°5′ Correctur = (7 . 6 . 0) oder
(8 . 26 . 5); x = 13;

Reflex 31. mit —0°16′ Correctur = (13 . 8 . 0) oder
(6 . 14 . 1); x = $^{21}/_{5}$;

Reflex 30. mit 0°4′ Correctur = (1 . 0 . 0) oder

(2 . 2 . $\bar{1}$); x = 1.

In Reflex 31. finden wir dieselben Indices-Zahlen, welche wir in den vorhergehenden Tabellen mit dem Auftreten eines Zwillings-Individuums in Verbindung gebracht haben; die übrigen Positionen geben keine Veranlassung, sie anders als zu dem Individuum der Grenzglieder zu ziehen.

Die Zuschärfungs-Flächen sind daher wie folgt zu symbolisiren:

1. Individuum (zweites am Krystall);

Reflex 34. = R = $^1/_2$ (a : a : ∞a : c) = (1 . 0 . 0); x = 1;
(Position von $^1/_2$r′);

Reflex 33. = $h^1/_4$ $\left(a' : \frac{a'}{11} : \frac{a'}{10} : \frac{c}{21}\right)$ = (11 . 10 . 0); x = 21;

Reflex 32. = $h^1/_4$ $\left(a' : \frac{a'}{7} : \frac{a'}{6} : \frac{c}{13}\right)$ = (7 . 6 . 0); x = 13;

2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall);

Reflex 31. = $a^1/_4$ $\left(\frac{a}{5} : \frac{a}{13} : \frac{a}{8} : \frac{c}{21}\right)$ = (6 . 14 . 1); x = $^{21}/_5$.

1. Individuum (zweites am Krystall);

Reflex 30. = R = $^1/_2$ (a : a : ∞a : c) = (1 . 0 . 0); x = 1.

Der Unterschied der Lage des 2. Individuums und der des ersten beziffert sich nach Maassgabe des Correcturen-Sprunges zu beiden Seiten des Reflexes 31. auf −0°11′ und können wir daher schreiben:

1. Individuum: a Seite, −0°4′; h Seite, ±0°0′ −0°5′ } Mittel: ±0°0′;

2. Individuum a Seite, −0°11′.

Das homologe Hemiskalenoëder (11 . 10 . 0) ist das dem Rhomboëder $^1/_2$r′ zunächst liegend getroffene und erinnert mit seinen Indices-Zahlen an das stumpfeste Rhomboëder $^1/_{32}$r′ = (11 . 11 . 10).

Ich schliesse hieran die Betrachtung der kleinen Flächengruppe, welche am Krystall I. an den ausspringenden Winkeln liegen, in denen die Polkanten II./IV. und I./V. mit der horizontalen Kante I./IV. zusammenstossen. Zu ihrer Bestimmung ist wegen einer kleinen Verletzung der Ecke I., IV., V. nur die Ecke I., II., IV. geeignet, man kann aber wohl annehmen, dass beide Ecken analog construirt sind.

Justirt man den Krystall in die Zone I./III., so findet man, dass eine Reflexentwicklung in derselben zwischen I. und III. stattfindet, dass also hier Flächen-Elemente aus der Endkantenzone des Hauptrhomboëders I. = R III. = R vorhanden sind; die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die grössere, zunächst an I. anliegende Fläche an diesen Reflexen nicht betheiligt ist, sondern nur einen matten Schimmer gibt und nahezu matt ist; erst im Bereiche des die Kante I./IV. zuschärfenden

plexes bei einem Bogenabstande von 57°14′ (Position No. 79) und 62°35′ (Position No. 80), ab Fläche I. treten zwei genau in der justirten Zone liegende Reflexe inmitten einer Anzahl anscheinend ungeordneter Reflexe auf.

Aus den genannten Abmessungen folgt die homologe Lage und insbesondere für No. 79 eine Neigung von 75°39′ zum Hauptschnitt, woraus mit +0°8′ Correctur das Symbol

$$h^{1/4}\left(\frac{a'}{3} : \frac{a'}{7} : \frac{a'}{4} : \frac{c}{11}\right) = (7 \,.\, 4 \,.\, 0);\; x = {}^{11}/_{3};\; \text{Neigung: } 75°47'$$

zum Hauptschnitt, —

und für No. 80 eine Neigung zum Hauptschnitt von 70°18′, woraus mit +0°3′ Correctur das Symbol

$$h^{1/4}\left(\frac{a}{4} : \frac{a}{9} : \frac{a}{5} : \frac{c}{13}\right) = (9 \,.\, 4 \,.\, 0);\; x = {}^{13}/_{5};\; \text{Neigung: } 70°21'$$

zum Hauptschnitt folgt; wollte man diese beiden Flächen in die Endkantenzone des Gegenrhomboëders lociren, so würde man die Indices

(22 . 10 . 1) für 79.,

(26 . 14 . $\bar{1}$) für 80.

erhalten, die höher ausfallen, als die Indices für die Lage in der Hauptrhomboëder-Polkanten-Zone, so dass auch dieser Umstand für die Zugehörigkeit zur letzteren spricht.

Diese beiden Flächen liegen zu beiden Seiten der Position des Ditrioëders

$$^{1}/_{2}\left(a : {}^{1}/_{2}a : a : \frac{c}{3}\right) = (2 \,.\, 1 \,.\, 0);\; \text{Neigung: } 72°48' \text{ zum Haupt-}$$

schnitt; sie gehören zusammen mit der Fläche 28. in Tabelle d. zu den Oberflächenbildungen, welche die ohngefähre Umgrenzung der Ditrioëderfläche einnehmen; in der Position der Ditrioëderfläche ist aber kein Reflex aufzufinden.

Um die ausgedehnte matte Fläche zwischen den besprochenen Reflexen und der Dihexaëderfläche I. = R zu bestimmen, wurde auf Grund eines mikroskopisch wohl zu erkennenden Kanten-Parallelismus angenommen, dass sie auch in die Endkantenzone des Haupt- oder Gegenrhomboëders gehöre und mikroskopisch der Winkel gemessen, der von der Kante zwischen der matten Fläche und der Dihexaëderfläche II. zur Kante II./IV. in der Ebene der Fläche II. gebildet wird und 161°40′ gefunden, was mit einer, bei der hier benützten Beobachtungsweise nicht befremdenden Correctur von +0°19′ auf das Symbol

$$h^{1/4}\left(\frac{a'}{2} : \frac{a'}{7} : \frac{a'}{5} : \frac{c}{12}\right) = (7 \,.\, 5 \,.\, 0);\; x = 6;\; \text{Neigung } 81°12'$$

führt.

Da wir aber bereits mehrfach als inducirende Grundlage das antiloge Hemiskalenoëder

$$a^{1/4}\left(\frac{a}{2} : \frac{a}{7} : \frac{a}{5} : \frac{c}{12}\right) = (3 \,.\, 8 \,.\, 1);\; x = 6$$

angenommen haben, und die Summe der Indices für beide Flächen eine gleiche ist, die matte Oberflächen-Beschaffenheit für eine Fläche so einfachen Ausdrucks befremdend erscheint, so möchte ich auch diese Oberflächen-Bildung als eine Inductions-Erscheinung annehmen und sie auf die Einwirkung der antilogen Hemiskalenoëder

$a^{1}/_{4}\left(\frac{a}{2} : \frac{a}{7} : \frac{a}{5} : \frac{c}{12}\right) = (3 . 8 . 1)$ in einem zweiten Individuum

zurückführen.

In der folgenden Übersicht habe ich diese Bestimmung unter No. 81 registrirt.

An Hemiskalenoëdern aus der Endkantenzone des Hauptrhomboëders hat A. Descloizeaux *(Mémoire etc. du Quartz* p. 98) deren drei aufgeführt, nämlich

$b^{3}/_{2}$, b^{3} und b^{5}.

Das erste dieser drei entspricht dem Symbol

$h^{1}/_{4}\left(a' : \frac{a'}{3} : \frac{a'}{2} : \frac{c}{5}\right) = (3 . 2 . 0)$; $x = 5$; Neigung zum Hauptschnitt = 79°27′ und hier unter Reflex 25. aufgefunnden; die Fläche b^{3} gibt:

$h^{1}/_{4}\left(a : \frac{a}{3} : \frac{a}{2} : \frac{c}{4}\right) = (3 . 1 . 0)$; $x = 2$; Neigung zum Hauptschnitt = 65°6′ und b^{5} das Symbol

$h^{1}/_{4}\left(a : \frac{a}{5} : \frac{a}{4} : \frac{c}{6}\right) = (5 . 1 . 0)$; $x = {}^{3}/_{2}$; Neigung zum Hauptschnitt = 58°14′.

Die Fläche $b^{3}/_{2}$ ist einmal an einem Krystall aus Wallis und einmal an einem Amethyst aus Brasilien gefunden; b^{3} zeigt ein wasserheller Krystall aus Brasilien und b^{5} ein Krystall unbekannter Herkunft, derselbe, welcher auch das Rhomboëder $a^{7} = {}^{2}/_{3}r$ beobachten liess.

G. vom Rath hat an den Krystallen aus dem Marmorbruch Collo di Palombajo auf Elba (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. Bd. XXII, p. 623) ein Hemiskalenoëder aus der Endkantenzone des Hauptrhomboëders beschrieben, welches eine Neigung von 166° zu R besitzt und zwischen b^{3} und b^{5} belegen ist; wegen der Unsicherheit der Abmessung scheint Herr vom Rath Anstand genommen zu haben, für dasselbe ein neues Symbol zu adoptiren. Corrigirt man aber die Abmessung auf 166°15′, so ergibt sich für dasselbe das Symbol

$b^{4} = h^{1}/_{4}\left(a : \frac{a}{4} : \frac{a}{3} : \frac{c}{5}\right) = (4 . 1 . 0)$; $x = {}^{5}/_{3}$; Neigung zum Hauptschnitt = 60 52′.

In der folgenden Tabelle habe ich die hier besprochenen, theils von mir, theils von anderen beobachteten Hemiskalenoëder aus der Endkanten-

Zone des Haupt- und Gegenrhomboëders zusammengestellt und zwar in der Reihenfolge ihrer Neigung zum Hauptschnitt, aber in Columnen geordnet, je nachdem sie dem einen oder dem anderen Rhomboëder angehören, und je nachdem sie in homologer oder antiloger Stellung angenommen worden sind.

Diese Aufstellung ist aber nur eine vorläufige, das bis jetzt erreichte Ergebniss darstellend; wir haben noch die bisher angenommenen Positionen auf den Umstand zu untersuchen, ob nicht in einzelnen Fällen die Annahme einer Verwachsung von Links- und Rechtsquarz zu vermuthen ist, wodurch die Eigenschaft als homolog oder antilog nach den im Eingange vorgetragenen allgemeinen Verhältnissen eine Änderung erleiden würde.

Diejenigen Reflexnummern, für welche das Ergebniss der dann folgenden Untersuchung dahin lauten wird, dass bei ihnen ein Wechsel der Eigenschaft als homolog oder antilog vorzunehmen ist, sind mit einem Ausrufungszeichen kenntlich gemacht.

Die nachstehende Tabelle ergibt, dass die Mehrzahl der als inducirt bezeichneten Hemiskalenoëder der Endkanten-Zone des Hauptrhomboëders angehört; aus der Endkanten-Zone des Gegenrhomboëders ist nur das Hemiskalenoëder (11 . 28 . 3), $x = {}^{21}/_{4}$; Reflex 20. als von (3 . 2 . 0); $x = 3$ inducirt angenommen worden.

Die inducirten Flächen der Hauptrhomboëder-Polkanten-Zone sind theils in der Colonne der homologen, theils in der Colonne der antilogen Flächen aufgeführt; die antilogen inducirten Flächen entsprechen nach Maassgabe der allgemeinen stereometrischen Verhältnisse homologen typischen und die homologen inducirten umgekehrt: antilogen typischen Flächen der Gegenrhomboëder-Polkanten-Zone; an typischen Flächen der letzteren sind aber aufgeführt:

a. homologe: 1) (12 . 7 . $\bar{1}$); $x = {}^{9}/_{4}$; Reflex 51.
mit 1 antilogen inducirten Fläche (8 . 19 . 0);
2) (2 . 1 . 0); $x = 3$; Reflex 48. (Ditrioëder)
mit 3 antilogen inducirten Flächen (6 . 13 . 0) (7 . 15 . 0) (7 . 13 . 0), begleitet von 3 homologen Flächen (9 . 4 . 0) (17 . 9 . 0) (7 . 4 . 0);

b. antiloge: 1) (6 . 14 . 1); $x = {}^{21}/_{5}$; Reflex 31. 64. 70.
mit 1 inducirten Fläche (12 . 7 . 0);
2) (5 . 12 . 1); $x = {}^{9}/_{2}$; Reflex 75.
mit 1 inducirten Fläche (17 . 11 . 0);
3) (3 . 8 . 1); $x = 6$; Position 81.
mit 5 homologen inducirten Flächen (22 . 15 . 0) (16 . 11 . 0) (18 . 13 . 0) (15 . 11 . 0) (19 . 14 . 0) und begleitet von 3 antilogen Flächen (11 . 16 . 0) (7 . 10 . 0) (11 . 15 . 0), die möglicher Weise gleichfalls inducirt sein können, wenn eine Verwachsung von Rechts- und Linksquarz stattfindet, namentlich da bei zwei derselben

(11 . 16 . 0) und (11 . 15 . 0) dieselben Indices-Zahlen wiederkehren, die wir auch unter den homologen finden.

Ausserdem finden sich noch drei Hemiskalenoëder aus der Polkante des Hauptrhomboëders, für welche wir Inductions-Erscheinungen nicht angenommen haben, sowohl homolog als antilog notirt, nämlich

(5 . 3 . 0) und (3 . 5 . 0); x = 4; Reflex 63.—27. 47.
(9 . 7 . 0) und (7 . 9 . 0): x = 8; Reflex 73.—56.
(7 . 6 . 0) und (6 . 7 . 0); x = 13; Reflex 32.—55.

Es liegen also im Ganzen mindestens fünf Fälle vor, welche es nothwendig machen, die hier aufgestellten Symbole auf den Umstand zu untersuchen, inwieweit ihre scheinbar homologe oder antiloge Position unter Annahme einer Verwachsung von Links- und Rechtsquarz eine Änderung zu erleiden hat.

Allerdings liefert das vorliegende Material keine anderen Motive als die Forderung der möglichsten Einfachheit der Veränderungen, welche wir in den bisherigen empirischen Positionen vorzunehmen haben, wenn wir die homolog und antilog notirten Positionen als der einen oder der anderen Reihe angehörend betrachten wollen.

Zunächst können vier der oben notirten Fälle durch die Annahme beseitigt werden, dass in den Reflexen 55. 56. 57. und 58. das Auftreten der anderen Art des Quarzes angezeigt und ihre wahre Position die homologe sei; diese Flächen bilden aber mit dem Reflex 54. = $^1/_2$r' und der Fläche des Reflexes 59. das zweite Individuum in der Kantenzone VI. = r'/II. = r', Tabelle h., am Krystall III. (Linksquarz), so dass also hier das zweite Individuum aus Rechtsquarz bestehen würde.

Der Umstand, dass dadurch die Fläche 59. in die homologe Abtheilung locirt, ihre Eigenschaft als inducirte des Ditrioëders verlieren würde, ist eine nur scheinbare, weil, wenn das dritte Individuum wieder aus Linksquarz besteht, nunmehr seine homologen typischen Flächen homologe inducirte Flächen in dem darauf in Zwillingsstellung aufgelagerten Rechtsquarz induciren.

Die Flächen, welche vom Hemiskalenoëder der Gegenrhomboëder-Polkanten-Zone mit dem Werthe x = 6 inducirt sein könnten, sind nun alle bis auf die des Reflexes 21. homolog und daher auch jenes antilog = (3 . 8 . 1), wie auch angenommen, zu setzen; die Fläche 21. aber hat relativ so einfache Indices (7 . 10 . 0), dass wir bei ihr auf die subsidiäre Eigenschaft als inducirt verzichten können.

Würden wir den umgekehrten Fall annehmen und dem Hemiskalenoëder aus der Gegenrhomboëder-Polkanten-Zone mit dem Werthe x = 6 die homologe Stellung einräumen, dann müssten die von ihm inducirten Flächen antiloge Stellung haben, und daher die Reflexe

66. = (16 . 11 . 0), 74. = (18 . 13 . 0); 46. = (15 . 11 . 0) und folgerecht auch die sich je an sie in demselben Individuum anschliessenden oder durch Identität mit 55. = (7 . 6 . 0) und 56. = (9 . 7 . 0) verbundenen Flächen

Vorläufige Übersicht der Hemiskalenoëder aus der Zone des

Hauptrhomboëders R: hexagonales Symbol.	Indices.	Reflex-Nummern homolog	Reflex-Nummern antilog	x	Neigung zum Hauptschnitt. 0	Neigung zum Hauptschnitt. ′	Gegenrhomboëders r′: hexagonales Symbol.	Indices.	Reflex-Nummern homolog	Reflex-Nummern antilog
[1/2(a : a : ∞a : c)	(1 . 0 . 0)	30. 34. 61. 70. 71. 78.		1	47	7	1/2(a′ : a′ : ∞a : c)	(2 . 2 . 1̄)	19. 23. 24. 29. 44. 52. 53. 60.]	
1/4(a : a/5 : a/4 : c/6)	(5 . 1 . 0)	A. DES CLOIZEAUX		3/2	58	14				
1/4(a : a/4 : a/3 : c/5)	(4 . 1 . 0)	nach der Mess. VOM RATH's		5/3	60	52				
1/4(a : a/3 : a/2 : c/4)	(3 . 1 . 0)	A. DES CLOIZEAUX		2	65	6				
				9/4	67	34	1/4(a′/5 : a′/13 : a′/8 : c/18)	(12 . 7 . 1̄)	51.	
1/4(a/8 : a/19 : a/11 : c/27)	(8 . 19 . 0)		50.	27/11	69	17				
1/4(a/4 : a/9 : a/5 : c/13)	(9 . 4 . 0)	80.		13/5	70	21				
1/4(a/6 : a/13 : a/7 : c/19)	(6 . 13 . 0)		49.	19/7	71	7				
1/4(a/7 : a/15 : a/8 : c/22)	(7 . 15 . 0)		59 !	11/4	71	20				
[1/2(a : a/2 : a : c/3)	(2 . 1 . 0)	48.		3	72	48	1/2(a : a/2 ; a : c/3)	[(2 . 1 . 0)	48.	]
1/4(a′/8 : a′/17 : a′/9 : c′/26)	(17 . 9 . 0)	62.		13/4	74	8				
1/4a′/6 : a′/13 : a′/7 : c/20)	(7 . 13 . 0)		22. 28.	10/3	74	26				
1/4a′/3 : a′/7 : a′/4 : c/11)	(7 . 4 . 0)	79.		11/3	75	47				
1/4(a′/5 : a′/12 : a′/7 : c/19)	(12 . 7 . 0)	77.		19/5	76	16				

1/4(a'/2 : a/5 : a'/3 : c/8)	(5 . 3 . 0) (3 . 5 . 0)	63!	27. 47.	4	76	56				
				21/5	77	32	1/4(a/5 : a/13 : a/8 : c/21)	(6 . 14 . 1)		31! 64! 76!
				9/2	78	20	1/4(a/4 : a/11 : a/7 : c/18)	(5 . 21 . 1)		75!
1/4(a'/6 : a'/17 : a'/11 : c/28)	(17 . 11 . 0)	65.		14/3	78	45				
1/4(a' : a'/3 : a'/2 : c/5)	(3 . 2 . 0)	25.		5	79	29				
				21/4	79	58	1/4(a/8 : a/25 : a/17 : c/42)	(11 . 28 . 3)		20.
1/4(a'/7 : a'/22 : a'/15 : c/37)	(22 . 15 . 0)	45.		37/7	80	2				
1/4(a'/5 : a'/16 : a'/11 : c/27)	(16 . 11 . 0) (11 . 16 . 0)	66.	58!	27/5	80	15				
1/4(a'/3 : a'/10 : a'/7 : c/17)	(17 . 10 . 0)		21.	17/3	80	42				
				6	81	12	1/4(a/2 : a/7 : a/5 : a/12)	(3 . 8 . 1)		81.
1/4(a'/5 : a'/18 : a'/13 : c/31)	(18 . 13 . 0)	74.		31/5	81	29				
1/4(a'/4 : a'/15 : a'/11 : c/26)	(15 . 11 . 0) (11 . 15 . 0)	46.	57!	13/2	81	52				
1/4(a'/5 : a'/19 : a'/14 : c/33)	(19 . 14 . 0)	67.		33/5	81	59				
1/4(a'/2 : a'/9 : a'/7 : c/16)	(9 . 7 . 0) (7 . 9 . 0)	73.	56!	8	83	23				
1/4(a' : a'/5 : a'/4 : c/9)	(5 . 4 . 0)	68.		9	84	7				
1/4(a'/2 : a'/11 : a'/9 : c/20)	(9 . 11 . 0)		26.	10	84	42				
1/4(a' : a'/7 : a'/6 : c/13)	(7 . 6 . 0) (6 . 7 . 0)	32.	55!	13	85	55				
1/4(a'/2 : a'/15 : a'/13 : c/28)	(15 . 13 . 0)	69. 72.		14	86	12				
1/4(a' : a'/11 : a'/10 : c/21)	(11 . 10 . 0)	33.		21	87	28				
[1/2(a' : a' : ∞a : c/2)	(1 . 1 . 0)	54.		∞	90	0				

45. = (22 . 15 . 0); 73. = (9 . 7 . 0); 32. = (7 . 6 . 0)
eine Verwachsung von Rechts- und Linksquarz involviren und so den antilogen zuzugefallen sein.

Dann müsste aber noch ferner im Anschluss an Reflex 45. 46.

am Krystall II., Kante VI. = r′/IV. = r′, Tabelle g. (Linksquarz) das 2. Individuum, Reflex 45. 46. 47., Rechtsquarz sein; ferner

am Krystall III., Kante VI. = R/II. = R, Tabelle i. (Linksquarz) die scheinbar homologe Seite des ersten Individuums mit den Flächen 69. 68. 67. 66. 65. Rechtsquarz und antilog sein,

ferner im Anschluss an 74. und 73.

am Krystall III., Kante VII. = R/XI. = R, Tabelle k. (Linksquarz) die scheinbar homologe Seite des 1. Individuums (3. am Krystall) mit den Flächen 72. 73. 74. Rechtsquarz und antilog sein;

schliesslich im Anschluss an 32.

am Krystall I., Kante II. = R/IV. = R, Tabelle e. Rechtsquarz) die scheinbar homologe Seite des 1. Individuums (Lage gleich der des zweiten am Krystall) mit den Flächen 32. 33. Linksquarz sein.

Es würden hiernach noch weiter 47. (ad 45. 46.), — 69. 68. 67. 65. (ad 66.), — 72. (ad 74. 73.), — 33. (32.) ihre Position verändern müssen.

Es gestaltet sich daher das Verhältniss wesentlich einfacher, wenn wir die auf einander folgenden Flächen 55. 56. 57. 58. und mit ihnen 59. als aus Rechtsquarz bestehend annehmen, während der Krystall III. selbst im Übrigen zunächst als Linksquarz gelten wird.

Es bleibt nun noch übrig, die vorliegende Frage noch bezüglich des Hemiskalenoëders vom Werthe x = 4 im Reflex 63. und 27. 47. zu beantworten.

Der Reflex 63. bildet den alleinigen Repräsentanten des 3. Individuums in der Gruppe der Kante VI. = R/II. = R, Krystall III. (Linksquarz), und kann füglich dieses Individuum Rechtsqusrz sein, ohne nothwendig irgend eine andere Fläche in dieses Verhältniss hineinzuziehen.

Ist umgekehrt die wahre Position des Hemiskalenoëders: x = 4 die von (5 . 3 . 0), wie scheinbar in Reflex 63., so muss das Auftreten der Reflexe 27. und 47. eine Verwachsung von Rechtsquarz und Linksquarz involviren, und würde dann

in Betreff des Reflex 27.

am Krystall I., Kante IV. = r′/VI. = r′, Tabelle d. (Rechtsquarz) das 4. Individuum (Lage gleich der des 2. am Krystall) mit den Flächen 26. 27. 28. Linksquarz sein und auch wegen der Identität der Flächen 28. und 22.

am Krystall I., Kante I. = r′/V. = r′, Tabelle c. (Rechtsquarz) das 2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall) mit den Flächen 21. und 22. Linksquarz sein, —

in Betreff des Reflexes 47. folgen, dass

am Krystall II., Kante VI. = r′/IV. = r′, Tabelle g. (Linksquarz) das 2. Individuum mit den Flächen 45. 46. 47. Rechtsquarz sei und folg-

lich die in dem Vorhergehenden besprochene Gruppe der Flächen 45. 66. 74. 46. 73. 32. nebst 69. 68. 67. 65. 33. eine Verwachsung beider Arten von Quarz involviren.

Es identificiren sich daher beide hier besonders behandelten Fragen: ob

das Hemiskalenoëder x = 4 als (5 . 3 . 0) oder (3 . 5 . 0)
das Hemiskalenoëder x = 6 als (8 . 3 . 1) oder (3 . 8 . 1)

zu symbolisiren sei, und zwar spricht die Einfachheit der Änderungen entschieden dafür, dass beide als antiloge Flächen (3 . 5 . 0) und (3 . 8 . 1) aufzufassen seien.

Dieses angenommen drängt sich aber die Frage auf, ob man nicht die Hemiskalenoëder

Werth x = $^{21}/_{5}$, Reflex 31. 64. 76.
Werth x = $^{9}/_{2}$, Reflex 75.

unter Urgirung einer nicht verkennbaren Abhängigkeit von dem antilogen Hemiskalenoëder (3 . 5 . 0); x = 4 als homologe Flächen aufzufassen habe.

Reflex 31. repräsentirt allein am Krystall I., Kante II. = R/IV. = R, Tabelle e., das 2. Individuum (Lage — oder besser Axenrichtung gleich der des ersten am Krystall); Reflex 64. repräsentirt allein am Krystall III., Kante VI. = R/II. = R. (Linksquarz) das zweite Individuum, so zwar, dass alsdann hier das zweite und dritte Individuum (letzteres: Reflex 63.) aus Rechtsquarz bestehen würde; Reflex 75. und 76. repräsentiren zusammen am Krystall III., Kante VII. = R/XI. = R das 2. Individuum (Axenrichtung gleich der des vierten und zweiten am Krystall); in allen drei Fällen werden andere Flächen nicht mit in den Wechsel der Art des Quarzes hineingezogen.

Weitere Fälle dieser Art anzunehmen, liegt keine Veranlassung vor, und ordnen sich dieselben, nach den Krystallen gegangen, wie folgt:

Krystall I., Kante II. = R/IV. = R, Tabelle e.;
1. Individuum: Rechtsquarz;
2. Individuum: Linksquarz; Reflex 31.

Krystall II., nur Linksquarz.

Krystall III., Kante VI. = r'/II. = r'; Tabelle h.;
1. Individuum: Linksquarz;
2. Individuum: Rechtsquarz; Reflex 54.—59.

Kante VI. = R/II. = R; Tabelle i.;
1. Individuum: Linksquarz;
2. Individuum (Lage gleich der des ersten am Krystall); Rechtsquarz Reflex 64.
3. Individuum (Lage gleich der des zweiten am Krystall); Rechtsquarz; Reflex 63.

Kante VII. = R/XI. = R, Tabelle k.;
1. Individuum: Linksquarz;
2. Iudividuum (Lage gleich der des vierten oder zweiten am Krystall); Rechtsquarz; Reflex 75. 76.

Die einzelnen Hemiskalenoëder aber sind nach ihren wahren Positionen nunmehr in folgende Gruppen zu ordnen, wobei ich die als inducirt angenommenen mit einem Stern bezeichnen werde.

I. Hemiskalenoëder aus der Polkanten-Zone des Hauptrhomboëders R.

1. Homologe Reihe.

Hexagonales Symbol.	Indices.	n. Levy.	n. Naumann.	Bemerkungen.
$h^1/_4(a : {}^a/_5 : {}^a/_4 : {}^c/_6)$	(5.1.0)	b^5	$+{}^1/_2R^5/_3$	A. des Cloizeaux.
$h^1/_4(a : {}^a/_4 : {}^a/_3 : {}^c/_5)$	(4.1.0)	b^4	$+{}^2/_5R2$	nach Messungen v. Rath's.
$h^1/_4(a : {}^a/_3 : {}^a/_2 : {}^c/_4)$	(3.1.0)	b^3	$+{}^1/_4R3$	A. des Cloizeaux.
$h^1/_4({}^a/_8 : {}^a/_{19} : {}^a/_{11} : {}^c/_{27})$	(9.4.0)	$b^9/_4$	$+{}^1/_9R^{19}/_3$	80.
* $h^1/_4({}^a/_7 : {}^a/_{15} : {}^a/_8 : {}^c/_{22})$	(15.7.0)	$b^{15}/_7$	$+{}^1/_{22}R15$	59. Rechtsquarz, abhängig von (2.1.0) Linksquarz.
[$^1/_2(a : {}^a/_2 : a : {}^c/_3)$	(2.1.0)	b^2	$^2/_3P2$	48. Ditrioëder,]
* $h^1/_4({}^{a'}/_8 : {}^{a'}/_{17} : {}^{a'}/_9 : {}^c/_{26})$	(17.9.0)	$b^{17}/_9$	$-{}^1/_{26}R17$	62. Linksquarz, abhängig von (2.1.0) Rechtsquarz, zu 63. gehörend.
$h^1/_4({}^{a'}/_3 : {}^{a'}/_7 : {}^{a'}/_4 : {}^c/_{11})$	(7.4.0)	$b^7/_4$	$-{}^1/_{11}R7$	79.
* $h^1/_4({}^{a'}/_5 : {}^{a'}/_{12} : {}^{a'}/_7 : {}^c/_{19})$	(12.7.0)	$b^{12}/_7$	$-{}^2/_{19}R6$	77. Linksquarz, abhängig von (14.6.1) Rechtsquarz, 76.
* $h^1/_4({}^{a'}/_6 : {}^{a'}/_{17} : {}^{a'}/_{11} : {}^c/_{28})$	(17.11.0)	$b^{17}/_{11}$	$-{}^5/_{28}R^{17}/_5$	65. Linksquarz, abhängig von (12.5.1) Rechtsquarz, zu 64. gehörend.
$h^1/_4(a' : {}^{a'}/_3 : {}^{a'}/_2 : {}^c/_5)$	(3.2.0)	$b^3/_2$	$-{}^1/_5R3$	25. — A. des Cloizeaux.
* $h^1/_4({}^{a'}/_7 : {}^{a'}/_{22} : {}^{a'}/_{15} : {}^c/_{37})$	(22.15.0)	$b^{22}/_{15}$	$-{}^8/_{37}R^{11}/_4$	45.
* $h^1/_4({}^{a'}/_5 : {}^{a'}/_{16} : {}^{a'}/_{11} : {}^c/_{27})$	(16.11.0)	$b^{16}/_{11}$	$-{}^2/_9R^8/_3$	58. 66.
* $h^1/_4({}^{a'}/_5 : {}^{a'}/_{18} : {}^{a'}/_{13} : {}^c/_{31})$	(18.13.0)	$b^{18}/_{13}$	$-{}^5/_{31}R^9/_4$	74. abhängig von (3.8.1) 80.
* $h^1/_4({}^{a'}/_4 : {}^{a'}/_{15} : {}^{a'}/_{11} : {}^c/_{26})$	(15.11.0)	$b^{15}/_{11}$	$-{}^7/_{26}R^{15}/_7$	46. 57.
* $h^1/_4({}^{a'}/_5 : {}^{a'}/_{19} : {}^{a'}/_{14} : {}^c/_{33})$	(19.14.0)	$b^{19}/_{14}$	$-{}^3/_{11}R^{19}/_9$	67.
$h^1/_4({}^{a'}/_2 : {}^{a'}/_9 : {}^{a'}/_7 : {}^c/_{16})$	(9.7.0)	$b^9/_7$	$-{}^5/_{16}R^9/_5$	56. 73.
$h^1/_4(a' : {}^{a'}/_5 : {}^{a'}/_4 : {}^c/_9)$	(5.4.0)	$b^5/_4$	$-{}^1/_3R^5/_3$	68.
$h^1/_4(a' : {}^{a'}/_7 : {}^{a'}/_6 : {}^c/_{13})$	(7.6.0)	$b^7/_6$	$-{}^5/_{13}R^7/_5$	32. 55.
* $h^1/_4({}^{a'}/_2 : {}^{a'}/_{15} : {}^{a'}/_{13} : {}^c/_{28})$	(15.13.0)	$b^{15}/_{13}$	$-{}^{11}/_{28}R^{15}/_{11}$	69. 72. vielleicht abhängig von (3.10.2) x = 15, nicht beobachtet.
$h^1/_4(a' : {}^{a'}/_{11} : {}^{a'}/_{10} : {}^c/_{21})$	(11.10.0)	$b^{11}/_{10}$	$-{}^3/_7R^{11}/_9$	33.

2. Antiloge Reihe.

Hexagonales Symbol.	Indices.	n. Levy.	n. Naumann.	Bemerkungen.
* $a^{1/4}(a/8 : a/19 : a/11 : c/27)$	(8 . 19 . 0)	$b^{19/8}$	$+{}^{1}/_{9}R^{19/3}$	50., abhängig von 12 . 7 . $\bar{1}$).
* $a^{1/4}(a/6 : a/13 : a/7 : c/19)$	(6 . 13 . 0)	$b^{13/6}$	$+{}^{1}/_{19}R13$	49. } abhängig von
* $a^{1/4}(a'/6 : a/13 : a'/7 : c/20)$	(7 . 13 . 0)	$b^{13/7}$	$-{}^{1}/_{20}R13$	22. 28. } (2 . 1 . 0).
$a^{1/4}(a'/2 : a'/5 : a'/3 : c/8)$	(3 . 5 . 0)	$b^{5/3}$	$-{}^{1}/_{8}R5$	27. 47. 63.
$a^{1/4}(a'/3 : a'/10 : a'/7 : c/17)$	(7 . 10 . 0)	$b^{10/7}$	$-{}^{4}/_{17}R^{5/2}$	21.
$a^{1/4}(a'/2 : a'/11 : a'/9 : c/20)$	(9 . 11 . 0)	$b^{11/9}$	$-{}^{7}/_{20}R^{11/7}$	26.

II. Hemiskalenoëder aus der Polkanten-Zone des Gegenrhomboëders r',

1. Homologe Reihe.

Hexagonales Symbol.	Indices.	n. Levy.	n. Naumann.	Bemerkungen.
$b^{1/4}(a'/5 : a'/13 : a'/8 : c/18)$	(12 . 7 . $\bar{1}$)	$(d^{1/12}\, d^{1/7}\, b^{1})$	$-{}^{1}/_{6}R^{12/5}$	51.
[$^{1}/_{2}(a : a/2 : a : c/3)$	(2 . 1 . 0)	b^{2}	${}^{2}/_{3}P2$	48. Ditrioëder.]
$b^{1/4}(a/5 : a/13 : a/8 : c/21)$	(14 . 6 . 1)	$(b^{1/7}\, b^{1/3}\, b^{1/2})$	$+{}^{1}/_{7}R^{13/5}$	31. 46. 76.
$b^{1/4}(a/4 : a/11 : a/7 : c/18)$	(12 . 5 . 1)	$(b^{1/12}\, b^{1/5}\, b^{1})$	$+{}^{1}/_{6}R^{11/5}$	75.

2. Antiloge Reihe.

Hexagonales Symbol.	Indices.	v. Levy.	v. Naumann.	Bemerkungen.
* $a^{1/4}(a/8 : a/25 : a/17 : c/42)$	(11 . 28 . 3)	$(b^{1/11}\, b^{1/28}\, b^{1/3})$	$+{}^{3}/_{14}R^{25/9}$	20., abhängig von (3 . 2 . 0).
$a^{1/4}(a/2 : a/7 : a/5 : c/12)$	(3 . 8 . 1)	$(b^{1/3}\, b^{1/8}\, b^{1})$	$+{}^{1}/_{4}R^{7/3}$	81.
? $a^{1/4}(a : a/8 : a/7 : c/15)$	(3 . 10 . 2)	$(b^{1/3}\, b^{1/10}\, b^{1/2})$	$+{}^{2}/_{5}R^{4/3}$	vermuthete Grunlage von (15 . 13 . 0). 69. 72.

Graphische Darstellung.

Wenn man Krystalle von so complicirter Zonenentwicklung auf Grund der aus den Reflexerscheinungen hergeleiteten Symbole graphisch darstellen will, so kann man nicht ohne Weiteres die ganze Reihe der auf diese Weise symbolisirten Oberflächen-Elemente in derselben Ordnung, wie sie unmittelbar beobachtet worden sind, hinter einander auftragen; denn abgesehen von der technischen Schwierigkeit, eine solche Fülle von Flächen zu einem übersichtlichen Bilde zu vereinigen, würde man bei einem solchen Verfahren eine Figur zu Stande bringen, die keineswegs dem concreten Krystall entspräche; man muss unabweislich, um eine möglichst naturgtreue Darstellung in einfachen geraden Linien zu geben, der Zeichnung eine besondere Untersuchung der Kanten-Configuration zu Grunde legen und diejenigen Flächenelemente, welche innerhalb eines deutlich von Kanten begrenzten Oberflächen-Theiles belegen, nach ihren Hauptdimensionen in eine Fläche zusammenfassen und der Beschreibung dann die Ausführung ihrer Eigenthümlichkeit überlassen, auch die Darstellung derjenigen Flächenelemente, die wegen ihrer geringen Ausdehnung nicht in dem gewählten Maassstabe ausgedrückt werden können, gänzlich fallen lassen; es genügt auch füglich, ihre Lage in der Beschreibung anzudeuten.

Nach diesem Princip ist es auch versucht worden, in Fig. 1. a., Taf. XII die Kanten-Configuration des centralen Theiles das Krystall I. darzustellen.

Die Rhomboëder zwischen den Dihexaëderflächen I. und VI. ordnen sich in drei kantenbegrenzte Oberflächentheile, von denen sich zwei auf der Seite von I. = R, ein dritter auf Seite IV. = r' im ersten Individuum, und umgekehrt im zweiten Individuum der eine auf Seite I. = r und zwei auf Seite von IV. = R lociren.

Für die Oberflächen-Theile über I. = R, — also an dem längeren hinteren Theil der Kante sind die Axenschnitte von $^2/_5$r und $^1/_6$r' genommen worden, von denen $^2/_5$r dem dritten Individuum der Zone, $^1/_6$r' dem vierten Individuum eigentlich angehört; für die Fläche über IV. = r' ist $^1/_3$r benützt worden, gleichfalls eigentlich dem vierten Individuum angehörend.

An dem kürzeren Theile der Kante I./IV., wo IV. = R, I. = r' ist, sind die an sie angrenzenden Flächenbildungen gleichfalls durch $^1/_3$r, dem vierten Individuum und $^2/_5$r, dem dritten Individuum angehörend, darzustellen; die mittlere, noch auf IV. = R zu geneigte Fläche haben wir als inducirt von $^1/_7$r des dritten Individuums angenommen und ist daher am besten durch $^1/_7$r wiederzugeben, in seiner Kantenlage kaum merklich verschieden von der Fläche $^1/_6$r' im vierten Individuum.

In den Zuschärfungen des längeren vorderen Theils der Gegenrhomboeder-Polkante II. = r'/IV. = r' herrscht eine, eine grössere Zahl regelloser Reflexe gebende Fläche, in welcher wir die Positionen 27. und 28. in Tabelle d., und 79. und 80. im Text bestimmten, die sich in ihrer Lage dem Ditrioëder (2 . 1 . 0) nähern, und daher mit den Kanten dieser Fläche

wiederzugeben sind, welches letztere unserer Vorstellung nach im fünften Individuum sich ausgebildet befunden haben mag. Zwischen ihr und der Dihexaederfläche IV. = r' treten noch zwei schmale, Reflex 25. und 26., auf, welche als Flächen nach den für sie angenommenen Axenschnitten (3.2.0), x = 5 und (9.11.0), x = 10 im vierten Individuum der Kante eingetragen werden können.

Die analog gebaute Zuschärfung der Knnte I. = r'/V. = r' besteht gleichfalls aus einer herrschenden, ohngefähr in die Lage des Ditrioëders fallenden Fläche mit zahlreichen Reflexen, von denen wir den einen in Position 22. bestimmt haben, zu denen sich nach Analogie auch Flächenelemente ähnlich den Positionen 79. und 80. gesellen.

Zwischen diesem in den Kanten des Ditrioëders zu zeichnenden Complex und der Dihexaëderfläche I. = r' liegen gleichfalls zwei kleine Flächen, 20. und 21., die wir nach den für sie gefundenen Indices (7 . 10 . 0), x = $^{17}/_{3}$ und (3 . 2 . 0), x = 5 eintragen.

Nachdem wir bereits über die Reflexe 79. und 80. disponirt haben, bleibt uns von der Gruppe der Hemiskalenoëder auf der Ecke I., II., IV. noch das der Position 81. übrig, das wir als (3 . 8 . 1), x = 6 in der Zwillingsstellung angenommen haben, und das ich auch — in Ermanglung einer directen Bestimmung an der etwas beschädigten matten Fläche auf der Ecke I., IV., V. eintrage.

Der untere Theil der Kante II./IV. gehört dem Hauptrhomboëder des zweiten Individuums am Krystall an und herrschen in ihrer Zuschärfung die sehr flachen Hemiskalenoëder 32. = (7 . 6 . 0), x = 13, und 33. = (11 . 10 . 0), x = 21; eine dritte Fläche 31. bildet einen schmalen Saum nächst IV. und haben wir sie als (14 . 6 . 1) einem zweiten Individuum mit der Maassgabe zugetheilt, dass dieses aus Linksquarz bestehe, während der übrige Krystall ausschliesslich aus Rechtsquarz gebildet ist.

Es ist schon am Eingange mitgetheilt worden, dass auf der Grenze des vorderen und hinteren Theils der Kante I./IV., da wo sie von der Damascirungsgrenze überschritten wird, eine Einkerbung sich befindet, symmetrisch besetzt mit einer Gruppe kleiner Flächen, welche jedes der beiden hier aneinander grenzenden Individuen der Dihexaëder-Oberfläche als in einen besonderen Pol ausgehend erscheinen lässt; die Rinne dieser Einkerbung verläuft in einer zweimal gebrochenen Linie; die in der Rinne zunächst der Fläche IV. = r' im ersten Individuum der Dihexaëderoberfläche und symmetrisch die der Fläche I. = r' im zweiten Individuum anliegende Fläche ist durch ihr mattes Ansehen und durch die Richtung ihrer Kante mit der angrenzenden Dihexaëdërfläche als isoparametrisch mit der Position 81. = (3 . 8 . 1) zu erkennen. Ihr in der Rinne gegenüber, also im ersten Individuum angrenzend an Fläche I. = R, im zweiten angrenzend an IV. = R liegt eine schmale spitz dreieckig nach unten zu ausspitzende Fläche, welche constructiv sich als ein scheinbar homologes Hemiskelenoëder aus der Endkantenzone des Gegenrhomboëders, etwas flacher als das Ditrioëder herstellen lässt. Zwischen diesen beiden,

an jedem Ende der Rinne gegenüberliegenden, einigermaassen bestimmbaren Flächen liegt eine nicht bestimmt conturirte Oberflächen-Partie, welche nach verschiedenen Seiten hin kleine Reflexe entsendet, im Grossen und Ganzen aber dargestellt werden kann, wenn man an dieser Stelle die dritte Fläche des Symbols (3.8.1), scheinbar homolog als (7.5.0) einträgt; dann entsteht wenigstens die zweimal geknickte Contur der Rinne; dieser Theil der Zeichnung ist also nur Conjectur und entworfen lediglich zu dem Zweck, das Bild zu vervollständigen.

Schliesslich ist noch zu gleichem Behuf der Oberflächen-Gestaltung zu gedenken, welche an der Stelle der Kante II./IV, eintritt, an der diese von der Damascirungsgrenze überschritten wird; die Hauptoberflächen-Entwicklung ist über dieser Stelle nach II., unter ihr nach IV. geneigt, es stösst also an die oben am tiefsten weggenommene Kantenseite die nach unten am wenigsten abgehobene Seite. Zur Ausgleichung dieses Unterschiedes steigt oben aus der am meisten weggenommenen Seite mit einspringendem Winkel, in der Contur eines ohngefähr bis zur Mitte der ganzen Zuschärfung reichenden Dreiecks eine Wiederholung der Fläche 81. in der scheinbaren Lage von (7.5.0) hervor und bewirkt so die Hälfte der Oberflächen-Ausgleichung.

Die andere Hälfte wird dadurch bewirkt, dass aus der am meisten abgehobenen Seite des unteren Theils der Kantenzuschärfung mit einspringendem Winkel eine ohngefähr mit der Dihexaëderfläche III. spiegelnde Fläche dreieckartig auftaucht, begleitet von einem schmalen Saum einer oberen Trapezfläche, durch welchen letzteren die Fläche des Reflexes 25. und 31. bandartig verbunden erscheint. Der untere Theil der Ausgleichungs-Erscheinung verläuft aber nicht scharf kantenbegrenzt, sondern in der Form eines verflossenen Kegels.

Schluss.

Wenn schliesslich aus den Resultaten der vorstehenden, vornehmlich in den speciellen Einzelnheiten der der Betrachtung zu Grunde gelegten Krystalle sich bewegenden Erörterungen dasjenige zu sondern ist, was als allgemein gültig zu bezeichnen sein wird, so muss man, wenn auch keinen principiellen, doch practischen Unterschied zwischen den inducirten und nicht als inducirt bezeichneten Flächen machen.

Die inducirten Flächen haben einen individuellen Charakter, hervorgerufen durch die mannichfaltige Casuistik einer gegenseitigen Einwirkung von Rechts- und Linksquarz und einer Zwillingsbildung, welche ringsum die ganze Oberfläche eines Krystalls beherrscht, ein Verhältniss, wie es kaum bei einer anderen Mi-

neralgattung zum Vorschein kommt. Man kann voraussagen, dass zu den die Zahl von 200 bereits überschreitenden, für Flächen am Quarz aufgestellten Symbolen noch manche hinzutreten werden, ja der Fundort Striegau hat bereits das Material zu einer anderweitigen Vermehruug derselben geliefert.

Umsomehr drängt es, diejenigen Formen hervorzuheben, welche die wesentliche Grundlage der Krystallisations-Weise bedingen, und das sind die typischen Flächen; man würde vielleicht auch auf ihre Symbole gelangt sein, wenn man in der Auslegung der Abmessungs-Resultate von Vornherein grössere Correcturen gestattet hätte; es würde dann aber nicht die allgemeine Frage, warum gerade der Quarz eine so grosse Mannichfaltigkeit oder wie man dann gesagt haben würde: Unregelmässigkeit zwischen regelmässigen Gliedern entwickeln, zur Sprache gebracht worden sein; und wenn auch dieselbe wohl kaum hier vollständig überzeugend gelöst ist, so glaube ich doch auf einige Momente aufmerksam gemacht zu haben, welche, allgemeiner verfolgt, zu einer endlichen Lösung beitragen werden.

Briefwechsel.

A. Mittheilungen an Professor G. Leonhard.

Freiburg i./Br., den 24. Oct. 1871.

Seit mehreren Jahren mit mineralogisch- und petrographisch-mikroskopischen Studien beschäftigt, hat sich mir in stets eindringlicherer Weise die Überzeugung aufgedrängt, dass eine wesentliche Verbesserung der mikroskopischen Methode dann erreicht sein würde, wenn es gelänge, die mikrochemischen Untersuchungen mit derselben zu verbinden. Anfangs (vgl. meine Arbeit über den Nephelinit vom Katzenbuckel) beschränkte ich mich darauf, vergleichende Beobachtungen an verschiedenen Proben des Gesteinpulvers, theils ganz frischen, theils solchen, die längere Zeit mit einer oder der anderen Säure behandelt worden waren, vorzunehmen. Indessen, so nutzbringend und aufklärend sich auch schon diese Art der Untersuchung erwies, so liess sie dennoch manches zu wünschen übrig. Ganz besonders schien es mir darauf anzukommen, nicht nur das Resultat eines chemischen Eingriffes, sondern auch dessen Vorgang und Verlauf selbst, sowie seine Ausdehnung über diesen oder jenen Gemengtheil des Gesteins zu beobachten. Und so entschloss ich mich, an den fertigen Schliffen die chemischen Operationen vorzunehmen und dann den Vorgang unter dem Mikroskope zu beobachten. Zu dem Zwecke bringe ich den möglichst dünnen und durchsichtigen, nur mit einer feinen Wasserschicht zur Erhöhung der Durchsichtigkeit bedeckten Schliff unter das Objectiv, welches gegen die Einwirkung etwaiger saurer Dämpfe durch ein aufgeklebtes Glimmerblättchen geschützt ist und trage nun das Reagens, dessen Einwirkung ich untersuchen möchte, vermittelst einer Capillarpipette auf den Schliff. Man erkennt alsdann ganz deutlich die Grenzen, innerhalb welcher das Reagens angreift, etwaige Gasentwickelungen (Kohlensäure, Schwefelwasserstoff), die Gelatination eines oder des anderen Gemengtheiles des Gesteines, Entfärbung durch Auflösung der Pigmente u. s. w. — Ganz besonders interessant ist es auch, wie durch die Einwirkung der Säure manche Capillarspalten kenntlich werden, deren Dasein man sonst niemals beobachtet haben würde. Um einige Beispiele zu geben, erwähne ich, dass man unter der Einwirkung der Essigsäure auf manche Schliffe unserer

basaltischen Mandelsteine vom Kaiserstuhl in ganz vorzüglicher Weise die innige Verwachsung von Calcit und Zeolith beobachten kann, welche offenbar eine Folge metamorphischer Processe ist und oft im strengsten Sinne des Wortes mit mikroskopischen Pseudomorphosen dieser Substanzen nach einander endigt.

Sehr schön zeigt diese Verhältnisse das bekannte Hyalosideritgestein vom Fusse der Limburg bei Sasbach, über dessen eigenthümliche Zusammensetzung ich in diesen Tagen eine kleine Arbeit dem Drucke überliefern werde. Es besteht dasselbe wesentlich aus einem rothen Glase, welches bislang für ein palagonitartiges Mineral gehalten wurde, mit eingewachsenem Augit, Magnetit und Hyalosiderit, ohne jegliche Spur von Feldspath. In den hie und da zahlreichen, an anderen Stellen fast ganz fehlenden Mandeln befindet sich ein Magnesia-reicher Calcit und Zeolithe. Hat man ersteren durch Essigsäure entfernt und trägt nun Salzsäure auf, so beobachtet man sofort die Gelatination des Zeoliths, später eine Entfärbung des Hyalosiderits, bewirkt durch Auflösung des darin vertheilten Eisenoxydhydrates und darauf folgende Gelatination des Minerals; erkannt wird die Gelatinirung leicht durch die Abnahme der Durchsichtigkeit, das Aufhören der Polarisationserscheinungen und ein schwammiges Aufblähen des gelatinirenden Minerals. Diese Vorgänge, welche bei Erwärmung des Schliffes ziemlich rasch eintreten, erfordern bei Anwendung kalter Säure oft mehr als einen Tag; selbstverständlich steht die Beschleunigung derselben überdiess in directem Verhältniss zur Dünne des Schliffes. Auch der Magnetit wird sofort in Mitleidenschaft gezogen. Dann verbreitet sich die Säure von den Rändern und Poren des Schliffes ausgehend auf zahllosen Capillarspalten durch das Glas und die Augite und beginnt von diesen Angriffspuncten aus eine Bleichung des rothen, in sehr dünnen Schliffen orangegelben Glases, ohne indessen die physikalische Natur desselben als Glas zu beeinträchtigen und ohne dass eine Gelatination bemerklich würde; ebenso bleiben die im Glase eingebetteten Mikrolithen absolut unverändert. In gleicher Zeit hat die Säure die Augit-Krystalle auf den vielen, anastomosirenden Spalten durchdrungen und die in denselben beherbergten Glas- und Magnetit-Einschlüsse, erstere gebleicht, letztere aufgelöst. Je nachdem man den eben kurz beschriebenen Process in verschiedenen Stadien an verschiedenen Präparaten unterbricht, dann den Schliff reinigt und bedeckt, kann man sich eine mehr oder weniger zahlreiche Suite der Zersetzungserscheinungen eines solchen Gesteines aufbewahren, deren Studium höchst lehrreich ist.

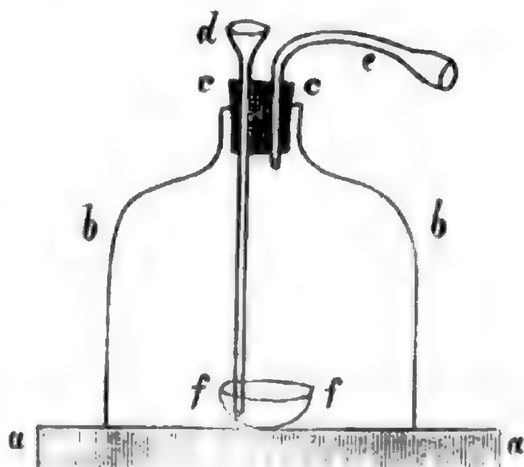
Ähnliches, je nach der chemischen Natur der componirenden Mineralgemengtheile verschieden, lässt sich natürlich an jedem Gestein beobachten. Nur gehört eben ein wenig Geduld dazu, da die Einwirkung eine sehr langsame zu sein pflegt, wenn man sie nicht durch Erwärmen des Präparats beschleunigt. Was man indessen an Zeit durch die Erwärmung gewinnt, steht in keinem Verhältniss zu den damit verbundenen Übelständen. So hindert, um nur einiges zu erwähnen, der tumultuarische Verlauf der chemischen Vorgänge bei Erwärmung des Präparates jede Con-

tinuität der Beobachtung und die meistens dabei auftretenden. dicken, undurchsichtigen Dämpfe jede Beobachtung überhaupt. Ganz besonders in günstiger Lage sind natürlich diejenigen Forscher, die an ihren Mikroskopen Vorrichtungen zu einer allmählichen Erwärmung der Objecttische haben.

Es kommt nun aber darauf an, die Zersetzungsproducte eines solchen chemischen Processes ebenfalls kennen zu lernen. Wo dieselben jener Substanzen angehören, deren Flammenreactionen Bunsen so unübertrefflich beschrieben hat, da ist es leicht, ihre chemische Natur zu constatiren. Anders verhält es sich bei jenen Substanzen, die nur durch eine Analyse auf nassem Wege erkannt werden können. Selbstverständlich sind es lediglich technische Schwierigkeiten, die sich aus den geringen Mengen der zu untersuchenden Flüssigkeiten ergeben, welche uns entgegentreten. Ich bediene mich folgender Mittel, um dieselben zu beseitigen soviel wie möglich. —

Die über dem Schliff stehende Flüssigkeit wird mit einer Capillarpipette abgehoben und auf ein winziges Uhrgläschen oder ein ganz flaches Objectglas übertragen. Die Erzeugung der Niederschläge durch Auftragen des Reagens in Capillarpipetten und deren Beobachtung unter dem Mikroskope hat natürlich keinen Anstand; wohl aber die Trennung des Niederschlages von der Flüssigkeit. Anfangs versuchte ich diese Operation ebenfalls mit Capillarröhrchen zu bewerkstelligen, aber es ist absolut unvermeidlich, dass man nicht stets auch von dem Niederschlage mit in die Pipette aufnehme und also auf das andere Uhrglas übertrage. Nun kann man allerdings von diesem zweiten Uhrglas auf ein drittes, von diesem auf ein viertes u. s. f. aufsaugen und dadurch ziemlich genau Niederschlag und Flüssigkeit trennen; aber mit der Wiederholung dieser Operation ist selbstverständlich ein steter Verlust an Substanz (bei so kleinen Mengen sehr empfindlich) und Zunahme der Verdünnung unvermeidlich verbunden. Um zu concentriren könnte man allerdings wieder vorsichtig eindampfen; indessen sind trotz aller Vorsichtsmassregeln die Unglücksfälle bei dieser Operation, zumal auf Uhrgläsern, weniger auf Objectträgern, fast so häufig, wie neuerdings auf deutschen Eisenbahnen, so dass man sie gern möglichst vermeiden wird. Es bleibt also nichts übrig, als diese winzigen Quantitäten zu filtriren; dabei würde aber so ziemlich die ganze Flüssigkeit im Filter aufgesogen bleiben; wäscht man ordentlich aus, so tritt wieder die störende Verdünnung ein und erfordert die fatale Operation des Eindampfens. Um alles dieses zu vermeiden, habe ich mir nach dem Princip des Bunsen'schen Filtrirapparates unter Luftdruck folgenden kleinen Apparat construirt. Auf eine mattgeschliffene Glasplatte *(aa)*, die mit Talg bestrichen ist, setzt man die kleine Glasglocke *(bb)*, deren Durchmesser am Boden nur gerade gross genug sein muss, um das Uhrglas aufnehmen zu können; bei meinem Apparat hat die Glocke 47mm Durchmesser auf 45mm Höhe. Oben ist das Glöckchen offen und trägt den doppelt durchbohrten Kork *(cc)*. In der einen Öffnung steckt der kleine Trichter *d*, dessen Fuss hinreichend lang ist, um den Rand des

untergestellten Uhrgläschens *(ff)* zu berühren; der Trichter ist gross genug, um etwa 20 Tropfen Flüssigkeit fassen zu können; in dem Trichter liegt ein winziges Platintrichterchen und auf diesem das Filter, genau wie bei Bunsen'schen Apparaten. In der zweiten Öffnung steckt die umgebogene Glasröhre e, die sich an ihrem Ende erweitert, um einen Kautschukschlauch anzusetzen, an welchem saugend man unter der Glocke einen luftverdünnten Raum erzeugt, vermittelst dessen man im Stande ist, auch noch sehr winzige Quantitäten zu filtriren, ohne einen erheblichen Verlust der Flüssigkeit durch Aufsaugen im Filter zu erleiden. Selbstverständlich ist es noch bequemer, wenn man den Kautschukschlauch in Verbindung mit irgend einem Saugapparat, etwa einem Aspirator, bringt. Der Fuss des Trichters muss aber den Rand des Uhrgläschens *ff* berühren, weil sonst einmal der Tropfen beim Herabfallen z. Th. zerstieben, andererseits das Uhrgläschen selbst ohne diesen Halt in zu bedenkliche Schwankungen beim Saugen gerathen würde.



Mit Hülfe dieses kleinen Apparates gelingt es mir, mit der kleinen Flüssigkeitsmenge über einem mit Säure behandelten Schliff eine vollständige qualitative Silicat-Analyse en miniature zu machen. Und zwar verfahre ich dabei genau nach der Bunsen'schen Methode. Man scheidet Eisen und Thonerde gemeinsam durch Ammoniak ab, filtrirt, fällt mit kohlensaurem Kalk, filtrirt wieder und fällt mit phosphorsaurem Natron. Vorher hat man in der Flamme auf die Alkalien geprüft. Die erhaltenen Niederschläge kann man nun weiter prüfen. Den gemeinsamen Niederschlag von Eisen und Thonerde behandelt man mit heisser Kalilauge, trennt so die Substanzen und prüft sie einzeln. Für Thonerde ist entschieden die schärfste Reaction die Färbung mit Kobaltsolution. Ich mache dieselbe mit etwas hart zusammengerolltem Filtrirpapier, welches vorher für sich allein mit Kobaltnitrat auf Thonerde geprüft worden war; ich tauche dasselbe in die Thonerdelösung, betupfe es dann mit sehr verdünnter Kobaltsolution, verkohle und glühe die Asche. Die Thonerdelösung muss sauer sein und darf kein Kali enthalten, weil sonst Kobalt dadurch gefällt wird und die Reaction natürlich ausbleibt. Auch hüte man sich, eine vorübergehende Bläuung des mit Thonerde und Kobaltsolution befeuchteten Papiers, welche durch den Übergang des wasserhaltigen in das wasserfreie Kobaltnitrat bedingt wird, für die Thonerde-Reaction zu halten.

Um die Niederschläge der alkalischen Erden auch in sehr kleinen Mengen noch scharf und genau zu erkennen, thut man gut, mit chemisch reiner Substanz sich oft die entsprechenden Praecipitate zu bilden und ihr Aussehen, ihre amorphe oder krystallinische Structur und ihre Formen, ihr Polarisationsverhalten und dergl. wiederholt in's Gedächtniss zurück-

zurufen, eventuell einen solchen Niederschlag unmittelbar mit dem in Untersuchung stehenden zu vergleichen.

Gelegentlich sei noch bemerkt, dass solche Versuche, bei eintretender Verdunstung der Lösungsmittel oft einen überraschenden Einblick in die Löslichkeitsverhältnisse, den Krystallisationsprocess und die dabei zur Geltung gelangenden Gesetze der Attraction gestatten.

H. Rosenbusch.

B. Mittheilungen an Professor H. B. Geinitz.

St. Petersburg, den 1. Oct. 1871.

Es ist schon über ein Jahr her, dass ich bei Ihnen in Dresden war, und seitdem habe ich kein Lebenszeichen von mir gegeben. Ich entschloss mich, noch einmal eine Cur durchzumachen und zwar diesmal im Schlesischen Riesengebirge: in Görbersdorf, wo ich bis zum October vor. Jahres blieb. Seitdem habe ich meinen Wohnsitz wieder in Petersburg aufgeschlagen. Im verflossenen Winter habe ich an meinen Sibirischen Petrefacten gearbeitet und im Sommer 1871 habe ich meine lang unterbrochenen geologischen Aufnahmen in Ehstland wieder aufgenommen. Gegenwärtig erscheint die ausführliche Bearbeitung meiner Mammuthreste im Druck. Darauf folgen die Tertiär- und Kreidepetrefacten von Sachalin, deren Bearbeitung auch schon ziemlich weit vorgeschritten ist.

Da ich noch so viel mit meinen sibirischen Sammlungen zu thun habe, so beschränke ich mich in Ehstland vorzugsweise darauf, Material zu einer grösseren Arbeit zu sammeln, die eine geologische Karte nebst Beschreibung und Abbildung der silurischen Petrefacten enthalten wird.

Ausser der silurischen Formation beschäftigen mich in Ehstland die neueren Bildungen, namentlich die Glacialformation, die ich im verflossenen Sommer an den Durchschnitten der neuen baltischen Bahn zwischen Reval und St. Petersburg vortrefflich habe studiren können. Es wird mir immer mehr klar, dass ganz Ehstland und ein grosser Theil von Livland unter Einer grossen Eisdecke gelegen hat, die von Skandinavien kommend über Finnland sich bis zu uns erstreckt hat. Der ganze silurische Kalkboden ist mit einer Grundmoräne bedeckt, die entweder aus einer lehmigen Decke mit grossen und kleinen, oft geschrammten und polirten Steinen oder aus unregelmässigen flachen Hügeln besteht, die aus einem dichten Haufwerk von Kalk- und Granit-Bruchstücken (zuweilen sieht man mächtige vertical gestellte Kalksteinplatten mit Granit-Blöcken dazwischen) zusammengesetzt sind.

Nach Zurückziehung der Gletscher ist unser Gebiet nicht wie ein grosser Theil Schwedens unter dem Meere gewesen, da man tiefer im Lande nirgends Spuren von Meeresabsätzen findet, sondern das ganze Land scheint mit grossen Landseen erfüllt gewesen zu sein, die sich ent-

sprechend der ursprünglichen Bodenconfiguration von NW.—SO. erstreckten. An den Ufern dieser Seen verliefen als Strandwälle und mitten in den Seen als Riffe die langen geradlinigen Grandrücken oder Åsar, die jetzt das Augenwerk eines Jeden auf sich ziehen. Diese hohen schmalen Rücken bestehen zum Theil — namentlich an ihrem Fusse — aus geneigten Schichten von Sand und Rollsteinen, z. Th. aber auch aus ähnlichem, unregelmässig angehäuftem Haufwerk von Kalk- und Granitsteinen wie die oben erwähnten flachen Glacialhügel, dabei verlaufen diese Rücken fast regelmässig auf den höchsten Stellen des Landes, auf den Wasserscheiden zwischen den Flüssen, die im nördlichen Theil des Landes ebenfalls die Richtung SO.—NW. einhalten.

Ich vermuthe, dass unsere Åsar noch aus der Glacialzeit herrühren, wo sie sich während des Zurücktretens der Gletscher, als diese in vielen einzelnen zungenförmigen Spitzen die Niederungen des Landes, die jetzt mit Glaciallehm bedeckt sind, einnahmen, gebildet haben. Sie sind unter der Einwirkung des Gletschereises aus dem schon vorliegenden älteren Grundmoränen-Material als eine Art Seitenmoränen angehäuft worden. Später haben sie sich unter der Einwirkung von Seebecken zu Uferwällen mit geschichteten Terrassen umgebildet. Bei der Landspitze Dagerort auf Dago sieht man sehr schön die Bildung neuer Uferterrassen aus altem ungeschichtetem glacialem Haufwerk. Die Geröllberge erheben sich hier bis zu 200 F. Höhe. Schrammen sind auf dem silurischen Kalkfelsboden an sehr vielen Stellen beobachtet und zwar folgen sie bei einer allgemeinen Richtung von NW.—SO. den Thalrichtungen, wie alle Gletscher — zuweilen sind auch mehrere Richtungen auf einer Platte zu unterscheiden.

Das Meer hat nach der Eiszeit nur die niedrigsten Theile des Landes bis etwa 50 F. Höhe bedeckt — so weit gehen die jetzigen Meeresmuscheln. Von einer älteren Glacialfauna im Innern des Landes ist keine Spur; dagegen haben sich bis zu 150 F. Höhe in alten Uferbildungen Süsswassermuscheln, *Lymnaeus ovatus* und *Ancylus fluviatilis* finden lassen. Diese Muscheln kommen, sogar auf den Inseln Mohn und Dago in alten Uferbildungen vor, die über 50 F. über das jetzige Niveau hinausgehen, ein Zeichen, dass diese Inseln früher mit dem Festlande zusammenhingen. Damit stimmt zusammen, dass der finnische und bottnische Busen während und gleich nach der Glacialzeit wahrscheinlich nicht existirten und dass auch im Innern Finnlands nirgends alte Meeresmuscheln gefunden worden sind.

Später scheint allerdings und zwar, wie erwähnt, bis zu einer Höhe von 50 F. über dem jetzigen Niveau, das Meer vorgedrungen zu sein, denn wir finden Meeresmuscheln bis zu dieser Höhe in W.-Ehstland und einen feingeschichteten bunten Thon (*hvarfvig lera* der Schweden) längs dem ganzen finnischen Meerbusen bis in's südliche Finnland und im ganzen Newathal. Einige Anzeichen sprechen dafür, dass sich vermittelst dieses Thones die Verbindung der Ostsee mit dem weissen Meer über den Onegasee hinaus wird herstellen lassen, die von Lovén aus zoo-geographischen

Gründen gefordert wird. Wir sind dann nur gezwungen, wiederum eine stärkere Hebung in der Umgebung des Onegasee's anzunehmen, der jetzt 280 F. über dem Meere liegt, und in dessen Umgebung ein ähnlicher geschichteter Thon vorkommen soll. Bei uns im Flachlande brauchen wir nur eine Hebung von 50 F. oder vielleicht eher nur ein Abfliessen um so viel Fuss aus dem früher höheren Ostseebecken anzunehmen. Von einer fortlaufenden Hebung ist an unseren Küsten nichts wahrzunehmen — die wirklich vorhandene Zunahme des Landes reducirt sich auf Anschwemmung — auch die Schweden sind neuerdings von ihrer alten Hebungstheorie sehr zurückgekommen.

In den „Nachrichten" der Russischen geographischen Gesellschaft Heft 6 für *1871* ist ein interessanter Bericht von P. Krapotkin über die Glacialbildungen in Finnland und Schweden abgedruckt. P. Krapotkin, früher schon durch zahlreiche sibirische Reisen bekannt, unternahm in diesem Sommer eine Reise nach Finnland und Schweden, um die Diluvialerscheinungen zu studiren. Er hat sich vorzugsweise um die Entstehungsgeschichte der Åsar bemüht, über die die schwedischen Geologen unter einander uneins sind, indem einige sie für Moränen, andere (Erdmann namentlich) für geschichtete Uferwälle halten. Krapotkin kommt zu dem Resultat, dass alle Åsar, die er in Schweden und Finnland (und hier ist es keine geringe Zahl) gesehen, ursprünglich Moränen sind, da man an guten Durchschnitten häufig noch den ungeschichteten aus cross-stensgruss bestehenden Kern erkennen kann. Von aussen sind diese Moränen dann durch Einwirkung der Küstenbrandung mit Schichten von Sand und Geröll bedeckt worden, die oft so mächtig werden, dass man bei nur oberflächlichen Entblössungen leicht dazu kommen konnte, anzunehmen, der ganze Ås bestehe aus geschichtetem Material.

Ich kann mit dieser Auffassung nur einverstanden sein, wenn auch in Finnland die Thäler, denen die Åsar als alte Moränen gefolgt sind, deutlicher sind als bei uns in Ehstland. Beim Zurückziehen der Gletscher und beim Überhandnehmen von Seen, wurden die alten Moränen zu Inselriffen, die Küstenbrandung formte die äusseren Theile dieser Riffe zu geschichteten Sand- und Geröllagern um, und Ufereis bezeichnete die verschiedenen alten Küstenlinien durch reihenweise in verschiedenen Höhen aufgestellte Granitblöcke.

Von alter Meeresbedeckung hat auch Krapotkin ausser dem oben erwähnten geschichteten Thon in der Nähe des finnischen Meerbusens nichts gefunden, obgleich er überall nach Muscheln gesucht hat.

Ich werde also nach meinen und Krapotkin's Beobachtungen folgende Reihe in den Bildungen der Glacialformation aufstellen können:

1) Allgemeine Gletscherbedeckung von Schweden ausgehend über Finnland bis Ehst- und Livland. Bildung der Grundmoränen und geschrammten Oberflächen. Der finnische und bottnische Meerbusen nicht vorhanden.

2) Schmelzen des grossen Gletschers; kleinere Gletscher in den Thälern mit End- und Seitenmoränen, die aus dem alten Grundmoränenmaterial *(cross-stens-gruss)* gebildet werden. Entstehung der Äsar und Grandrücken als ungeschichtete Haufwerke.

3) Völliges Schmelzen der Gletscher; grosse Verbreitung von Süsswasserseen, die auch den finnischen und bottnischen Busen und die Umgebung der Inseln Mohn und Dago einnehmen. Bekleidung der Åsar mit geschichtetem Mantel und Ablagerung zahlreicher alter Strandlinien, in denen bis 150 F. Höhe Süsswassermuscheln vorkommen.

4) Zurücktreten der Seenbildung des finnischen und bottnischen Meerbusens, die anfangs noch etwa 50 F. über ihr jetziges Niveau hinausgingen und Thonlager sowie baltische Meeresmuscheln in den Küstengegenden zurückliessen.

F. Schmidt.

Freiberg, den 6. October *1871.*

Man schenkt wohl immer den ausgezeichnetsten und seltensten Vorkommnissen besondere Aufmerksamkeit, und es wird Sie daher auch interessiren, wenn ich Ihnen über den Verbleib eines seltenen Petrefactes Nachricht zukommen lasse.

Herr Engelhardt schreibt (*Isis*, Sitzungsberichte, *1869*, 31), dass von den Pflanzen- und Thierversteinerungen der Braunkohle von Seifhennersdorf bei Zittau fast alles durch ruchlose Hand zerstört und nur weniges durch Arbeiter gerettet worden sei, darunter ein einziges Exemplar von *Rana Meriani* Meyer (siehe dieses Jahrbuch *1853*, 163). Dieses einzige Exemplar kam in den Besitz des Herrn von Gersheim in Bautzen und durch Verkauf der ganzen Sammlung des genannten Herrn nach Freiberg; ich war nun so glücklich, den Abdruck für das hiesige städtische Museum zu gewinnen. —

Unlängst kam auf Himmelfahrt Fdgr. (Ludwigschacht) bei Freiberg wiederum Akanthit vor; die kleinen nadelförmigen Krystalle sitzen auf Glaserzwürfeln auf und zwar in paralleler Stellung, theils auf den Flächen, theils auf den Kanten; die Hauptaxen der Akanthitkrystalle haben hierbei die Richtung der Flächen- resp. Kantenaxen der Würfel; übrigens tragen die Kanten weit mehr Akanthitkrystalle, welche sich an den Ecken der Würfel zu einem förmlichen Bart vereinigen. -

Bei derselben Grube wurde mehrere Winter hindurch die Bildung eines Salzes beobachtet, welches stets im Frühjahr bei Eintritt einer höheren Temperatur verschwand, obwohl die Bildungsstätte (6. Gezeugstrecke) sich ca. 334 Meter unter Tage befindet; im vorigen besonders kalten Winter war es in grösserer Menge entstanden, aber gleichfalls nach eingetretenem Thauwetter durch die einströmenden feuchtwarmen Wetter gelöst worden. Von dieser letzten Bildung — ich sende Ihnen beigehend

eine Quantität davon für das Dresdener Museum — fertigte ich eine Analyse und fand folgende Zusammensetzung:

Magnesia	16,53
Schwefelsäure	32,62
Wasser	50,81
	99,96.

Das Mineral ist somit siebenfach gewässertes Bittersalz oder Epsomit. Erwähnenswerth sind noch die näheren Umstände des Vorkommens. Das Salz fand sich an den sogenannten Köpfen von Stein- und Lehmziegeln und zwar in einer regelmässigen Anordnung, es blieb nämlich von der 12 Zoll langen und 3 Zoll breiten Ziegelfläche ein zollbreiter Rand ringsum frei von Salz; und während sich an der Steinmauer nur faseriges (Haarsalz) bildete, fand sich an der Ziegelmauer nur flockiges Salz; die Ursache dieser Verschiedenheit lässt sich nun freilich nicht angeben.

August Frenzel.

Neue Literatur.

Die Redaktoren melden den Empfang an sie eingesendeter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes ⋈.)

A. Bücher.

1871.

Em. Bunzel: die Reptilien der Gosau-Formation in der neuen Welt bei Wiener Neustadt. Wien. 4°. 18 S., 8 Taf. ⋈

Emil Cohen: die zur Dyas gehörigen Gesteine des südlichen Odenwaldes. Nebst einer geologischen Karte und einem Blatte mit Gebirgsprofilen. Inaug.-Diss. Heidelberg. 8°. S. 133. ⋈

A. Delesse et de Lapparent: *Revue de Géologie pour les années 1867 et 1868.* VII. Paris. 8°. P, 365. ⋈

A. Dittmar: Paläontologische Notizen. Über ein neues Brachiopodengeschlecht im Bergkalk. St. Petersburg. 8°. 14 S., 1 Taf. ⋈

A. Frenzel: über Pucherit (Journ. f. pract. Chemie, Bd. 4, S. 227). 8°. 5 S. ⋈

Garthe: die Absidenscheibe. Beschreibung eines Apparates durch welchen die Lage der Absidenlinie der Erdbahn und deren Veränderlichkeit im Weltenraum erörtert werden kann. Köln und Leipzig. 8°. S. 17. ⋈

Alb. Heim: Auszüge aus dem Reisetagebuch. 1. Der Workocz. 2. Wirkungen der Glacialperiode in Norwegen. 8'. 4 S. mit Taf. ⋈

W. J. Henwood: *Address delivered at the spring meeting of the Royal Institution of Cornwall, on the 23. of May 1871.* Truro. 8°. P. 65. ⋈

Wilh. Jordan: Übersichts-Höhen-Karte von Baden, Württemberg nebst Hohenzollern. Maassst.: 1 : 400,000. Stuttgart.

Em. Leo: die Steinkohlen Central-Russlands. St. Petersburg. 4°. 129 S., 7 Taf. ⋈

W. Mc. Pherson: *The Womans Cave near Granada.* 4°. 7 p., 9 Pl. ⋈

A. C. Ramsay: *on the physical relations of the New Red Marl, Rhaetic Beds and Lower Lias. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Aug. p. 189.) ⋈

A. C. Ramsay: *on the Red Rocks of England of older date than the Trias. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Aug. p. 241.) ⋈

R. v. Reuss: *Phymatocarcinus speciosus*, eine neue fossile Krabbe aus dem Leithakalke des Wiener Beckens. (Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. 1. Abth. Bd. LXIII, 6 S., 1 Taf.) ⋈

Albr. Schrauf: Mineralogische Mittheilungen. III. Mit 4 Taf. (A. d. LXIV. Bde. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Juli-Heft.) Enthalt.: Die Parameter der Kupferlasur: 1—14. Kupferlasur von Chessy: 14—25. Kupferlasur von Nertschinsk: 25—33. Kupferlasur von Wassenach, von Adelaide und von Aroa: 33—37. Kupferlasur und Epidot nebst Bemerkungen über Isomorphie: 37—50. Linarit und Caledonit von Retzbanya: 50—69. Nachtrag zu Axinit, Anhydrit und Apatit: 69—70. Argentopyrit: 70—77. Einige neue Formen des Baryt: 77—82. ⋈

B. Studer: Bericht der geologischen Commission an die Versammlung der schweizerischen Naturforscher in Frauenfeld. 8°. 8 S. ⋈

1872.

G. C. Laube: Hülfstafeln zur Bestimmung der Mineralien. Prag. 12°. 53 S. ⋈

B. Zeitschriften.

1) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 8°. [Jb. *1871,* 874.]

1871, No. 13. (Sitzung vom 30. Sept.) S. 227—250.

Eingesendete Mittheilungen.

T. Fuchs: über die Fischfauna der Congerienschichten: 227—228.

— — über das Verhältniss des Nulliporen-Kalkes zu den marinen Sanden: 228.

— — über die Umwandelung loser Sand- und Gerölle-Massen in festes Gestein: 228—230.

D. Stur: zur Leithakalk-Frage: 230—234.

Lorenz: alte Glacial-Ablagerungen bei Kirchberg am Wechsel: 234—235.

Reiseberichte.

M. Neumayr: das Karwendel-Gebirge: 235—236.

E. v. Mojsisovics: die Kalkalpen des Oberinnthales zwischen Silz und Landeck und des Loisach-Gebietes bei Lermoos: 236—238.

E. Tietze: die Umgebung von Clasnic in Croatien: 238.

F. Foetterle: der mittlere und ö. Theil des zweiten Banal-Grenzregiments zwischen der Petrinja, der Unna und der Save: 238—240.

H. Wolf: das Gebiet nördlich von Karlstadt: 240—241.

— — das Sluiner Grenzregiments-Gebiet bis an die Quellen des Glina-Flusses: 241—242.

D. Stur: der w. Theil des diesjährigen Aufnahme-Gebietes auf der Strecke Loque-Fiume: 242—244.

Literaturnotizen, Einsendungen an die Bibliothek: 244—250.

2) G. Tschermak: Mineralogische Mittheilungen. Wien. 4°.
1871, Heft 1. S. 1—60, 1 Tf.

Rich. v. Drasche: über Serpentine und Serpentin-ähnliche Gesteine (1 Tf.): 1—13.

Albr. Schrauf: über die Kupferlasur von Nertschinsk nach Handstücken des k. k. mineralogischen Museums: 13—17.

G. Tschermak: über Pyroxen und Amphibol: 17—47.

A. Streng: über ein neues Vorkommen von Tridymit: 47—49.

A. Brezina: die Sulzbacher Epidote im Wiener Museum: 49—53.

Notizen. Fluorescirender Bernstein. — Fumarolen-Bildungen. — Analysen aus dem Laboratorium von E. Ludwig. — Der Meteorit von Shergotty. Schweitzerit vom Feegletscher. — Phästin und Olivinfels von Kraubat. — Mineral-Vorkommnisse des Hallstädter Salzberges: 53—60.

---

3) J. C. Poggendorff: Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 874.]
1871, No. 7, CXLIII, S. 337—496.

Max Bauer: die Krystallformen des Scheelits: 452—461.
1871, No. 8, CXLIII, S. 497—660.

Fr. Pfaff: über den Gehalt der Gesteine an mechanisch eingeschlossenem Wasser nnd Kochsalz: 610—621.

H. Vogelsang: über Schwefelkrystalliten: 621—633.

---

4) H. Kolbe: Journal für practische Chemie. (Neue Folge.) Leipzig. 8°. [Jb. *1871*, 874.]
1871, IV, No. 13 u. 14, S. 97—192.

Fr. Goppelsröder: Mittheilungen: 1) Beiträge zur Chemie der atmosphärischen Niederschläge mit besonderer Berücksichtigung ihres Gehaltes an Salpetersäure; 2) periodische Bestimmung des Gehaltes verschiedener Wasserquellen Basels an Salpetersäure in Nitratform in den Wassern enthalten; 3) nachträgliche Bemerkungen zur Bestimmung der Salpetersäure nach der verbesserten Marx'schen Methode: 139—159.

H. Spirgatis: über ein fossiles, vielleicht der Bernstein-Flora angehöriges Harz: 171—175.

R. Hermann: fortgesetzte Untersuchungen über die Verbindungen von Ilmenium und Niobium, sowie die Zusammensetzung des Niobium: 178—192.

---

5) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von C. A. Andrae. Bonn. 8°. [Jb. *1870*, 616.]
1870, XXVII, 1—2. Abhandl. 1—251. Corr.-Bl.: 1—98. Sitz.-Ber. 1—233.

Abhandlungen.

J. Noeggerath: die Erdbeben im Rheingebiet in den Jahren *1868*, *1869* und *1870*: 1—132.

G. Herpell: die Laub- und Lebermoose in der Gegend von St. Goar: 133—157.

Bäumler: über das Vorkommen der Eisensteine im westphälischen Steinkohlengebirge (Tf. I): 158—251.

Corr.-Blatt.

Verzeichniss der Mitglieder: 1—40. Bericht über die 27. General-Versammlung des Vereins zu Saarbrücken; Vorträge: Jordan: die Entdeckung des *Archegosaurus* in den Sphärosiderit-Knollen bei Lebach durch H. v. Dechen: 45—47. v. Simonowitsch: die Bryozoen des Essener Grünsandes: 47—48. J. Nöggerath: Septarien mit Bitterspath-Rhomboëdern: 48. Hasslacher: historische Entwickelung des Saarbrücker Steinkohlen-Bergbaues: 48—50. v. der Marck: devonische Korallen, eingeschlossen in Labradorporphyr: 53—55. H. v. Dechen: über den 1. Bd. seiner Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden: 56—58. Andrae: Schachtelhalmähnliche Pflanzen aus dem Steinkohlen-Gebirge: 60—61. E. Kayser: Entwickelung der devonischen Formation in der Gegend von Aachen und in der Eifel: 61—64. v. Simonowitsch: Organisation und systematische Verhältnisse von *Thalamopora:* 64—67. Kliver: über geognostische Karten mit Darstellung der einzelnen Gesteinschichten: 67—69. H. v. Dechen: nordisches Geschiebe von Silurkalk bei Schebitz unfern Breslau: 69—70; über die geologische Karte von Deutschland: 70—71.

Sitzungsberichte.

H. v. Dechen: über eine Streitaxt aus Jade von Wesseling: 4. Troschel: über einen Knochen aus der Erdschicht über den Geröllelagern bei Bonn: 5. Baumhauer: Ätzfiguren und Asterismus an Krystallen: 9—10. G. vom Rath: Bemerkungen hiezu: 10. H. v. Dechen: Verdienste des verst. Bergrath Ad. Römer zu Clausthal und über das Werk von H. Berendt: Geologie des Kurischen Haffes und seiner Umgebung: 28—34; über den von v. der Marck untersuchten Ortstein aus der Senne und über das Werk von H. Cook: „*Geology of New Jersey*": 40—47. Weiss: über *Tylodendron speciosum:* 47. v. Lasaulx: über basaltische Tuffe und Breccien aus der Auvergne: 48—51; über eine eigenthümliche Hochofenschlacke: 54—56. G. vom Rath: über die auf der Insel Elba vorkommenden Mineralien: 56—58. H. v. Dechen: Steinwerkzeug von Bleialf: 63. Weiss: die fossile Pflanzengattung *Noeggerathia:* 63. Schaaffhausen: Werkzeuge aus Stein und Knochen: 111—114. Mohr: die vulcanischen Erscheinungen zu Bertrich: 120—130. G. vom Rath: Babingtonit von Hornseelbach und Humit vom Vesuv: 130—131. Schlüter: neue fossile Echiniden und Riesenammoniten der oberen Kreide: 131—133. v. Lasaulx: über Blendekrystalle von Unkel: 133—134; petrographische Untersuchungen der vulcanischen Gesteine der Auvergne: 134—136. Schlüter: die Spongitarien-Bänke der unteren Mucronaten- und oberen Quadraten-Schichten und über *Lepidospongia rugosa* insbesondere: 139—141. Andrae: die Farn-

gattung *Neuropteris:* 441. G. vom Rath: Amblystegit von Laach und Enstatit in dem Meteoreisen von Breitenbach und Absonderung des Basaltes am Scheidsberg: 159—160. G. vom Rath: Krystallsystem des Humit und Monazit am Laacher See: 189—194. v. Simonowitsch: über Asterien der Rheinischen Grauwacke: 194—198. Fuhlrott: über eine neu entdeckte Höhle bei Barmen: 208—209. H. v. Dechen: über F. Römer's Werk: Geologie von Oberschlesien und über die erste Lieferung der geologischen Karte von Preussen und der Thüringischen Staaten; über einen fossilen Knochen von Mayen: 209—214. Weiss: Fortsetzung seiner Flora des Saar-Rheingebietes: 214. H. Heymann: über sericitische Gesteine an der Mosel und über Fischreste aus den Posidonomyen-Schiefern Nassau's: 215—217.

---

6) Sitzungs-Berichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft *Isis* in Dresden. [Jb. *1871,* 874.]

1871, No. 7—9, S. 129—184.

J. v. Boxberg: die Brunnengräber von Troussepoil im Département de la Vendée: 129.

Mehwald: neue archäologische Funde: 134.

Fischer: alte Überreste aus Sachsen: 137.

Th. Siegert: neues Vorkommen des *Calamites infractus* bei Chemnitz, devonische Versteinerungen von Alt-Mörbitz: 138.

Geinitz: Entdeckung einer *Lingula* in der alten Grauwacke der Oberlausitz; über eine Conglomeratbildung des unteren Quaders bei Zeschnig: 139.

L. F. de Pourtalès: über neue Tiefseeforschungen: 140.

Oberstlieutenant Vollborn: über ein Kartenwerk als Unterlage für eine neue geologische Karte von Sachsen: 141.

Geinitz: über Versuche nach Steinkohlen in der Silurformation von Weissig in der preussischen Lausitz: 147.

E. Zschau: über den goldführenden Sand des Priesnitzthales: 148.

Alfr. Jenzsch: über den Löss des Saalthales: 148.

F. Nobbe: über den Einfluss der Mineralstoffe auf die Pflanzen: 152.

G. Hoffmann: über die Erhaltung der Sonnenwärme: 164.

Klemm: über das Seufzergründel bei Hinterhermsdorf: 175.

Nekrolog des Generalstabsarztes Dr. Günther: 177.

---

7) *Bulletin de la Société géologique de France.* 2. sér. Paris. 8°. [Jb. *1871,* 875.]

1871, No. 2, XXVIII, p. 49—128.

Angelegenheiten der Gesellschaft: 49—52.

Douvillé: Bemerkungen über eine Abhandlung von Demeules über das Alter des Kalkes von Chateau-Landon: 52—55.

Meugy: Antwort auf die Notiz von Piette über den Lias: 55—59.

J. MARCOU: Gletscher-Schliffe bei Salins und Passenans im Jura: 59—61.
DELESSE: legt den VII. Band der „*revue de géologie*“ vor: 61—62.
L. GRÜNER: Phosphat-Knollen am Perte du Rhone: 62—72.
DAUBREE, DELESSE und CHAPER: Bemerkungen hiezu: 72—75.
L. DIEULAFAIT: über die Verbreitung des Hauptoolith in der Provence: 76—80.
HÉBERT: Bemerkung hiezu: 80.
L. DIEULAFAIT: Notiz über *Rhynchonella peregrina* D'ORB., sowie über die Kalke mit *Chama* und den oberen Jura des s. Frankreich: 80—84.
PARRAN: Bemerkungen hiezu: 84.
BAYAN: Vorkommen der *Planorbis cornu* im Kalke von Chateau-Landon: 84—85.
DELESSE: legt die geognostische Skizze des Dep. de l'Aveyron von Boisse vor: 85—86.
DAUSSE: altes Niveau des Genfer See's: 86—87.
LE HIR: Alter der Versteinerungen führenden Schichten nördlich vom Finistère, im Gebiete von Morlaix, Brest und Chateaulin: 87—92.
E. COLLOMB: Diluvium des Tarnthales: 92—98.
H. COQUAND: über den Beauxit an den Bouches-du-Rhone und dessen geologisches Alter: 98—115.
N. DE MERCEY: über den Muschelkalk der Gegend von Hyères (Var): 115—117.
P. GERVAIS: Fauna des Nebraska-Gebietes: 117—121.
CH. GRAD: über die Gletscher im W. der Vereinigten Staaten: 121—128.

---

8) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie de sciences.* Paris. 4°. [Jb. *1871,* 875.]
1871, 3. Juill. — 11. Sept., No. 1—11, LXXIII, p. 1—688.

CAYROL: Geologie von la Clape (Aude): 51—54.
DES CLOIZEAUX: über die Krystall-Formen des Nadorit: 81—83.
DE FONVIELLE: über eigenthümliche Erscheinungen während der Stürme in Schottland vom 18. Juni — 5. Juli *1871:* 131—137.
SAUVAGE: über ein *Mosasaurus*-artiges Reptil aus dem oberen Jura von Boulogne-sur-Mer: 141—142.
DES CLOIZEAUX: über den Montebrasit: 306—307.
MOISSENET: über eine neue Mineralspecies aus den Zinnerzlagerstätten von Montebras (Creuse): 327—329.
ST. MEUNIER: lithologische Studien des Meteoriten von Parnallee: 346—350.
PIETTE: Entdeckung einer Höhle aus der Rennthier-Zeit bei Montrejeau: 350—351.
RIVIÈRE: die Knochen-Höhlen von Baoussé-Rousse: 351—353.
CARTAILHAC und TRUTAT: der vorhistorische Mensch: 353—354.
CH. GRAD: kleine temporäre Gletscher in den Vogesen: 390—394.
LEYMERIE: über die Ophite von Arguenos: 399—401.
GORZEIX und MAMET: die vorhistorische Periode von Santorin: 476—478.

Delesse: Lithologie der Meere der neuen Welt: 511—513.

Alfr. Grandidier: geographische Untersuchungen auf Madagaskar in den J. *1865—1871:* 535—540.

Abbé Richard: Entdeckung von Steingeräthen in Egypten, am Sinai und am Grab des Josua: 540—541.

Paul Gervais: über im Museum zu Lyon befindliche Reptilreste aus dem lithographischen Kalk von Cirin: 603—607.

Byasson: über das Petroleum: 609—611.

Troost und Hautefeuille: über die Spectra des Kohlenstoff, Siliciums, Titans und Zirkoniums: 620—622.

Ditte: Spectra des Schwefel, Selen, Tellur: 622—624.

---

9) H. Woodward, J. Morris a. R. Etheridge: *The Geological Magazine.* London. 8°. [Jb. *1871,* 878.]

1871, October, No. 88, p. 433—480.

W. J. Symonds: über den Inhalt einer Hyänenhöhle an dem Great Doward, Whitchurch, Ross.: 433.

J. Murie: über die systematische Stellung des *Sivatherium giganteum* Falc. & Cautl.: 438, Pl. 12, 13.

S. Allport: über das relative Alter der plutonischen Gesteine: 448.

A. Bell: über den Crag von Butley, Suffolk: 450.

C. Lapworth und J. Wilson: über die silurischen Gesteine der Grafschaften Roxburgh und Selkirk: 456.

R. Owen: über die fossilen Säugethiere Australiens: 464.

H. E. Sauvage: über die Gegenwart eines Mosasauriers in dem oberen Jura von Boulogne-sur-Mer: 465.

Auszüge, Briefwechsel, Miscellen: 466.

---

10) *Report of the fortieth Meeting of the British Association for the Advancement of Science held at Liverpool in September 1870.* London, *1871.* 8°.

Rede des Präsidenten Th. H. Huxley: p. LXXIII.

Berichte über den Stand der Wissenschaft: p. 1—235..

G. G. Stokes, R. Harkness und Godwin-Austen: über die Zusammensetzung und geologische Verbreitung der Rotheisenerze in Grossbritannien und Irland: 9.

J. D. la Touche: über die Sedimentgesteine des Onny River: 11.

Sechster Bericht über die Untersuchung der Kent's Höhle in Devonshire: 16.

Dritter Bericht über die Zunahme der Temperatur mit der Tiefe: 29.

Zweiter Bericht über die Anfertigung von Durchschnitten der Bergkalk-Korallen für Photographie: 41.

Bericht über Erdbeben in Schottland: 48.

Über Aërolithen: 91.

Über die Menge des Regenfalles auf den britischen Inseln in dem Jahre *1869—1870*, und deren Messung: 170.
Notizen und Auszüge über die Verhandlungen in den Sectionen: p. 1—229.
Leith Adams: ein neuer, vor kurzem entdeckter Elephant: 69.
D. T. Ansted: Besuch des grossen Alpentunnels: 69.
J. Bryce: über das Muttergestein des Goldes in Schottland: 70.
W. Carruthers: Geschichte und Verwandtschaft der britischen Coniferen; über Sporangien von Farnen in der Steinkohlenformation; über Fossilien von Huyton; über einen *Antholithes:* 71.
H. W. Crosskey: über Glacialerscheinungen im mittleren England: 72.
J. Gunn: über die Bildung des Geschiebethons und Niveauveränderungen: 72.
H. F. Hall: über glaciale und postglaciale Ablagerungen in der Gegend von Llandudno: 72.
Harkness: über die grünen Schiefer und Porphyre des Lake-Districtes: 74.
F. W. Harmer: über einige heisse Quellen in den Mooren von Cambridgeshire: 74.
Edw. Hull: über die Verbreitung der Steinkohlenfelder unter den jüngeren Formationen von England: 74.
Ch. Jecks: über den rothen und *Coralline Crag:* 75.
J. Gwyn Jeffreys: über jüngere Tertiärfossilien in Sicilien und Calabrien: 76.
J. W. Judd: über das Alter der Wealden: 77.
King und Rowney: einige Puncte in der Geologie von Strath, Insel Skye: 78.
Ch. Lapworth: Entdeckung obersilurischer Gesteine in Roxburgh und Dumfriesshire: 78.
G. A. Lebour: über das tertiäre Kohlenfeld von Süd-Chili: 78.
J. L. Lobley: Stratigraphische Vertheilung der fossilen Gasteropoden Britanniens: 78.
C. Malaise: Silurische Ablagerungen im mittleren Belgien: 78.
L. C. Miall: über die Bildung von „Swallow-holes“ im Bergkalke; 79.
G. Maw: Nachweise über neue Veränderungen im Meeresspiegel der Küste des Mittelmeeres: 79.
W. St. Mitchell: Denudation der Oolithe im Bath-District: 80.
Th. Moffat: über geologische Formationen und endemische Krankheiten.
G. H. Morton: Glacialerscheinungen an der Oberfläche des triadischen Sandsteines bei Liverpool: 81; über den Bergkalk von Flintshire und einen Theil von Denbighshire: 82.
R. A. Peacock: Zukünftige und frühere Veränderungen des Klima's der Erde: 82.
W. Pengelly: der jetzige und ältere Strand von Portland: 84.
T. A. Readwin: Goldvorkommen in Merionethshire: 84.
Ch. Ricketts: Durchschnitte der Schichten zwischen Huyton und St. Helen's: 85.
G. Johnstone Stoney: über Neubildungen von Kiesschichten, ähnlich der mittleren Drift: 86.
W. S. Symonds: Geologie der Knochenhöhlen des Wye: 88.

J. E. Taylor: Lagen von festem Sandstein in der mittleren Drift: 88.
J. Thomson: über Geschiebe und Blöcke von Granit in Schiefergesteinen von Islay, Schottland: 88.
W. C. Williamson: die Organisation der Calamitenstämme: 89.
S. V. Wood: Paläontologische Verhältnisse der mittleren Glacialformation des östlichen Englands: 90.
H. Woodward: über fossile Crustaceen: 91.
W. Saville Kent: über eine lebende *Favosites*-artige Koralle: 119.
J. Gwyn Jeffreys: über einen *Pentacrinus* von den Küsten Spaniens und Portugals: 119.
P. L. Sclater: über die Anordnung der Sammlungen in dem National-Museum für Naturgeschichte: 126.
Harkness: Entdeckung eines *Kitchen-midden* (Kjökkenmöddinger) bei Ballycotton in der Grafschaft Cork: 150.

---

11) B. Silliman a. J. D. Dana: *the American Journal of science and arts.* 8°. [Jb. *1871*, 878.]

1871, September, Vol. II, No. 9, p. 155—232.

R. Pumpelly: die Paragenesis und Ableitung des Kupfers und seiner Begleiter am oberen See: 188.
J. Lawrence Smith: mineralogische und chemische Beschaffenheit des Meteoriten von Searsmont in Maine, gefallen den 21. Mai *1871*: 200.
A. J. Warner: über die ölführenden Gesteine von Ohio in Westvirginien: 215.
G. C. Broadhead: über Fucoiden der Steinkohlenformation: 216.

Auszüge.

A. Mineralogie, Krystallographie, Mineralchemie.

G. Rose: über die Bildung des mit dem Steinsalz vorkommenden Anhydrits. (Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, Sitzg. v. 17. Juli *1871*.) Weil der Anhydrit, wo er sich in Gesellschaft von Gyps und Steinsalz findet, so wenig den Charakter einer ursprünglichen Bildung zeigt, wurde G. Rose veranlasst Stücke von verschiedenen Orten näher zu untersuchen. 1) Anhydrit von Tiede bei Braunschweig. Das Mineral bildet hier grobkörnige Massen von rauher Oberfläche, in welcher einzelne Krystalle von Anhydrit und wenige Körner von Steinsalz, sowie mikroskopische Theilchen von Gyps liegen. 2) Anhydrit vom Segeberg in Holstein. Zwischen Platten oder Lagen von faserigem Anhydrit liegen unregelmässige rektanguläre Prismen. Sie durchsetzen die Lagen nach allen Richtungen, werden von diesen umschlossen und verhalten sich überall als die früher gebildeten. Der faserige Anhydrit ist nicht mehr ganz frisch und hat Wasser aufgenommen, ist theilweise Gyps. — 3) Anhydrit von Stassfurt (ehemal. Rathssteinbruch). Besteht aus körnigen Massen, in welchen Stücke blättrigen, durch Eisenoxyd roth gefärbten Gypses liegen in denen wieder nadelförmige Krystalle von Gyps eingewachsen sind. 4) Anhydrit vom Schildstein bei Lüneburg. Hier erscheint Anhydrit in faserigen und körnigen Partien, denen blätteriger, durch Eisenglimmer roth gefärbter Gyps eingeschaltet. Bisweilen wird auch der Gyps vermisst; der faserige Anhydrit umschliesst viele Hohlräume, die mit Krystallen von Anhydrit besetzt oder auch mit reinem Steinsalz ausgefüllt sind. 5) Gyps vom Kalkberg bei Lüneburg. Hier ist es ein feinkörniger Gyps, in dem kleine Krystalle von Anhydrit porphyrartig eingewachsen; der Gyps wird von Rissen durchsetzt, auf denen Anhydrit-Krystalle sitzen von hexaëderähnlichem Habitus, wie die eingewachsenen. — Die Art und Weise, wie der Anhydrit an den genannten Orten sich findet, lassen vermuthen, dass er aus Gyps hervorgegangen. Dass derartige Umänderungen auch künstlich hervorgebracht werden können, beweisen die Versuche von Hoppe-Seyler. Er erhitzte krystallisirten Gyps mit Wasser in Öl bis zu 140°;

der Gyps verlor seine Durchichtigkeit, zerklüftete zu seidenglänzenden Fasern, war in schwefelsauren Kalk mit einem halben Atom Wasser umgewandelt; in kaltem Wasser liegend überzogen sich die glänzenden Fasern bald mit feinen Gyps-Nadeln. Als Hoppe-Seyler Marienglas in einer gesättigten Steinsalz-Lösung bis zu 130° erhitzte, zerklüftete dasselbe erst zu seideglänzenden Fasern, wurde aber dann zu einer weissen porcellanartigen Masse mit Spuren von Wasser und einem spec. Gew. = 2,937; unter dem Mikroskop zeigte sich dieselbe aus kleinen rectangulären Prismen zusammengesetzt, war also Anhydrit. — Diese Versuche hat G. Rose in dem Hofmann'schen Laboratorium nachgemacht. Zwei starke, an einem Ende zugeschmolzene Glasröhren von nahezu 2 F. Länge wurden zu zwei Drittheil, die eine mit einer concentrirten Auflösung von Chlornatrium, die andere mit Wasser gefüllt, dann in beide mehrere Stücke krystallisirten Gypses gelegt, die Röhren an dem offenen Ende zugeschmolzen und nun in zwei eiserne Röhren gelegt und in einem Luftbade bis zu 130° erhitzt. Nach mehreren Stunden, als das Marienglas schneeweiss geworden, liess man die Röhren erkalten. Die Chlornatrium-Lösung der einen Röhre gab mit Chlorbarium einen Niederschlag und als G. Rose sie in einem Becherglase eintrocknen liess, bildete sich ein dünner, weisser, mit Chlornatrium bedeckter Bodensatz. Unter dem Mikroskop betrachtet zeigte sich derselbe aus kleinen Gypskrystallen zusammengesetzt; die Chlornatrium-Lösung hatte also auch etwas aufgelösten Gyps enthalten. — Sowohl das in dem Wasser als das in der Chlornatrium-Lösung erhitzte Marienglas war undurchsichtig, schneeweiss und parallelfaserig geworden, die Fasern dem muscheligen Bruche parallel. Die Fasern aus beiden Röhren erwiesen sich, im polarisirten Lichte unter dem Mikroskop untersucht, rhombisch. — Indess bedarf es keiner so grossen Hitze, um ein Marienglas in Gyps umzuändern. G. Rose hat Stücke Marienglas nur kurze Zeit in der Platinschale mit Chlornatrium-Lösung gekocht: die Stücke wurden dadurch nur an den Rändern umgewandelt, die Fasern des Anhydrits waren besonders von der Seite des muscheligen Bruches hineingedrungen, wie bei dem in der Röhre erhitzten Marienglas. Als G. Rose Gyps-Pulver auf ähnliche Weise behandelte, änderte sich der Gyps in kleine prismatische Anhydrit-Krystalle um; als derselbe endlich eine concentrirte Auflösung von Gyps mit einem gleichen Raumtheile einer concentrirten Steinsalz-Lösung mischte und in der Platin-Schale abdampfte, bildeten sich mikroskopisch kleine Anhydrit-Krystalle. — Gyps ändert sich demnach mit Chlornatrium-Lösung in Anhydrit um, wie Anhydrit bei niederer Temperatur in Gyps. — Pseudomorphosen von Anhydrit in Gyps-Form hat G. Rose bereits beobachtet; sie stammen von Sulz am Neckar.

A. Streng: über ein neues Vorkommen von Tridymit. (Mineralogische Mittheilungen, gesammelt von G. Tschermak, 1. Heft, S. 47—48.) Bekanntlich ist das Vorkommen von Tridymit bisher fast beschränkt gewesen auf trachytische Gesteine, in denen es zuerst von G. v. Rath

aufgefunden wurde. Später hat G. Rose solches in vielen Opalen nachgewiesen. A. Streng fand den Tridymit auch in einem anderen krystallinischen Gesteine, nämlich in einem Orthoklasporphyr oder Porphyrit, in der Nähe von Waldbökelheim. Vor einigen Jahren hat Laspeyres in seiner schönen Arbeit über Kreuznach und Dürkheim a. d. Hardt den Nachweis geführt, dass die den Cuseler und Lebacher Schichten, sowie dem Oberrothliegenden concordant eingelagerten krystallinischen Gesteine einer ausgezeichnet entwickelten Reihe angehören, deren sauerstes Endglied die quarzführenden Porphyre sind, die durch die quarzfreien Orthoklasporphyre und die Porphyrite in basische Gesteine übergehen, welche das andere Endglied der Reihe bilden und von Laspeyres als Palatinite bezeichnet worden sind. Die sauren Glieder sind in ihrem Vorkommen mehr oder weniger an die quarzführenden Porphyre gebunden, und so finden sich denn vorzugsweise in der weiteren Umgegend von Kreuznach, besonders nach Westen hin, zunächst an den Quarzporphyr angrenzend oder von ihm nur durch eine schmale Zone der Lebacher Schichten getrennt, mächtig entwickelte Massen von quarzfreiem Orthoklasporphyr, vorzugsweise in der Gegend des Rehberges, Unterhäuser Berges, Lemberges und Baumwaldes. Weiter nach Westen hin treten, durch Cuseler und Lebacher Schichten davon getrennt, Gesteine auf, die ein Grenzlager zwischen Lebacher Schichten und Oberrothliegendem bildend, nach Laspeyres noch basischer sind und von ihm als Porphyrite bezeichnet werden. Es sind dies die Gesteine rings um den Bahnhof von Waldbökelheim, sowie in der Gegend von Bockenau. Die Porphyrite dieses letzteren Vorkommens erinnern in vieler Beziehung an diejenigen der Gegend von Ilfeld und sind ganz unzweifelhafte Porphyrite, d. h. in der feinkörnigen Grundmasse liegen Einlagerungen von Kalknatronfeldspath und Hornblende. Auch unter den Gesteinen rings um den Bahnhof von Waldbökelheim sind solche, die ganz entschieden den Porphyriten zugezählt werden müssen; das Gestein jedoch, welches ganz nahe am Bahnhofe, rechts von der Heerstrasse nach Waldbökelheim ansteht, wäre für einen quarzfreien Orthoklasporphyr zu halten, während es von Laspeyres als Porphyrit bezeichnet wird, „welcher etwas zum Übergang zu dem Oligoklasporphyr neigt". In einer feinkrystallinischen hellgrauen oder braunen Grundmasse liegen kleine, schmale, weisse oder röthliche Krystalle von triklinem Feldspath in grosser Zahl und etwas breitere, mehr vereinzelte Krystalle von ebenfalls weissem oder röthlichem Orthoklas; ferner noch dunkelbraune matte Krystalle, wahrscheinlich von zersetzter Hornblende. Das Gestein steht also wohl in der Mitte zwischen Orthoklasporphyr und Porphyrit und bildet eines der Übergangsglieder von diesem zu jenem. Die Grundmasse dieses Gesteins ist mit zahlreichen, sehr unregelmässigen, 1 bis 4 Centimeter langen und oft ebenso breiten Hohlräumen durchzogen; in diesen Hohlräumen sitzen nun sehr zahlreich kleine Kryställchen von Tridymit in den für dieses Mineral so charakteristischen Formen. Es sind sechsseitige Täfelchen genau so wie diejenigen des Trachyt des Drachenfels. Sehr selten sind diese Täfelchen vereinzelt, meist sind sie zu mehreren

in der von G. v. Rath beschriebenen Weise zu Zwillingen. Drillingen etc. gruppirt und durcheinander gewachsen. Auch hier sieht man aus scheinbar einfachen Krystalltafeln kleinere Kryställchen in der Zwillingsstellung hervorragen. Der Durchmesser der Krystalle beträgt etwa einen Millim. Von Krystallflächen war mit Sicherheit nur die Säule und das basische Pinakoid zu beobachten; die Pyramidenflächen waren nicht deutlich zu erkennen. — Vor dem Löthrohre erwiesen sich die Krystalle als unschmelzbar. — Es sei noch bemerkt, dass in diesem Gestein der Tridymit in solchen Mengen vorkommt, wie wohl kaum in irgend einem Trachyte. Auf den Tridymit-Kryställchen sitzen nun zuweilen noch kleine, sehr schön ausgebildete Octaëderchen von Magneteisen, von deren Anwesenheit in der Grundmaase man nichts bemerken kann. Nach Laspeyres haben die Porphyrite des Gienberges bei Waldbökelheim in der Nähe des Bahnhofes einen Kieselerdegehalt von 64,49 Perc. oder im wasserfreien Zustande einen solchen von 65,8 Perc. Vergleicht man damit den Kieselerdegehalt der tridymitführenden Trachyte, so beträgt dieser bei dem Trachyt des Drachenfels 64—67 Perc., bei demjenigen von San Cristobal in Mexico, worin der Tridymit zuerst gefunden wurde, 61,03 Perc., bei dem Domit der Auvergne etwa 63—69 Perc. Man erkennt hieraus, dass diese Gesteine im Kieselerdegehalt mit dem Orthoklasporphyr bez. Porphyrit, übereinstimmen, und dass es nicht gerade die kieselerdereichsten Gesteine sind, in welchen der Tridymit vorkommt, sondern vorwaltend Gesteine, deren Kieselerdegehalt denjenigen des Oligoklas nicht übersteigt, die also gewöhnlich keinen Quarz zu enthalten pflegen. Auch das Vorkommen in kleinen Hohlräumen ist bei fast allen tridymitführenden Gesteinen das Gleiche. Durch dieses Vorkommen des Tridymits sowohl im Trachyt als auch im quarzfreien Orthoklasporphyr oder Porphyrit macht eine neue Ähnlichkeit der Glieder der Porphyr-Reihe mit denjenigen der Trachyt-Reihe sich geltend, eine Ähnlichkeit, die schon durch so viele andere Umstände hervorgetreten ist.

F. Sandberger: über den Weissnickelkies oder Rammelsbergit. (Sitzungs-Ber. d. k. Bayer. Akad. d. Wissensch. Sitzg. v. 1. Juli *1871.*) Bei seinen Studien über die Erzgänge von Wittichen in Baden * untersuchte Sandberger eine beträchtliche Anzahl von Kobalt- und Nickelerzen in Bezug auf Zusammensetzung, Zersetzungs-Producte und die Reihenfolge, in welcher sie auf den Lagerstätten erscheinen. Es wurden aber nur diejenigen näher besprochen, welche sich den Wittichener Vorkommen zunächst anschliessen. Von den dort nicht erörterten ist der Weissnickelkies besonders interessant. Das Mineral gehört zu den Seltenheiten und ist bis jetzt nur von Schneeberg in Sachsen bekannt geworden, woher auch die Würzburger Sammlung einige Stücke besitzt. Eines derselben besteht aus versteckstrahligen, zinnweissen Aggregaten mit einzelnen Drusenräumen, in welchen zunächst eine dünne Quarzschichte, darüber aber

* Neues Jahrbuch für Mineralogie *1868*, S. 385 ff.

reguläre Krystalle ∞O∞ . O zu bemerken sind, welche starke Kobalt- und Nickelreactionen geben und zweifellos Cloanthit sind, während die zinnweisse Substanz ausser Nickel und Arsen sehr wenig Eisen und Wismuth und nur Spuren von Kobalt enthält. Der Wismuthgehalt liess sich mittelst der Lupe stets auf sehr fein eingesprengtes gediegenes Metall zurückführen. Ein zweites Stück ist Fragment eines grösseren sphäroidischen Knollens, der zum grössten Theile aus stark glänzendem, deutlich strahligem Weissnickelkiese besteht. In sehr kleinen Drusen laufen die Aggregate in rhombische Kryställchen aus, die aus Säule und einem Brachydoma bestehen, demnach mit den Angaben Breithaupt's über die Krystallform völlig übereinstimmen. Dagegen fand Sandberger die Härte bei wiederholten Versuchen nur = 4,5, während sonst höhere Zahlen angegeben werden. In Glühröhrchen längere Zeit erhitzt, nahm das Mineral unter Sublimation von Arsen in Form eines breiten Spiegels allmählich eine licht kupferrothe Farbe an. Auf Kohle schmolz es unter starker Entwickelung von Arsendämpfen leicht zu einer weissen, grau angelaufenen, nicht magnetischen Kugel. Von Salpetersäure wurde es unter Abscheidung von weissem Pulver leicht zu hoch apfelgrüner Flüssigkeit gelöst, welche sich mit Wasser schwach trübte und nur Spuren von Kobalt enthielt. Die quantitative Analyse hatte A. Hilger die Güte, mit Stückchen von 7,9 spec. Gew. in seinem Laboratorium auszuführen. Er fand in hundert Theilen *a*, E. Hofmann, früher für dasselbe Mineral von Schneeberg *b*.

	a	*b*
Arsen	68,300	71,30
Nickel	26,650	28,14
Eisen	2,060	0,00
Wismuth	2,662	2,19
Kupfer	Spur	0,50
Kobalt	Spur	0,00
Schwefel	Spur	0,14
	99,672	102,27.

Trotz des nicht unbedeutenden Überschusses, welchen die Hofmann'sche mit dichtem, also vielleicht etwas unreinerem Material ausgeführte Analyse zeigt, sind doch die Differenzen zu gering, als dass man glauben könnte, dass es sich um verschiedene Mineralien handele. Nach Abzug des Wismuths und Berechnung des Eisens auf Nickel führen beide Analysen auf das Verhältniss des Arsens zu Nickel = 2 : 1, während die älteren Atomgewichts-Zahlen 1 : 1 ergeben würden. Die Formel $Ni\,As^2$ wird auch durch die Zersetzungs-Producte bestätigt, da das Mineral sich bei stärkerer Verwitterung mit einer sehr hell grünen Kruste bedeckt, in welcher man schon mit der Lupe farblose, stark glänzende Octaeder und eine grüne matte Substanz unterscheiden kann. Erstere bestehen aus arseniger Säure, die sich leicht durch kochendes Wasser von dem unlöslichen, arsensauren Nickeloxydul (Nickelblüthe) trennen lässt. An diesem Stücke umgibt den Weissnickelkies eine breite Hülle von stahlgrauem Speiskobalt, welcher innig mit Quarz gemengt und sehr hart ist, nach

aussen aber in grössere Krystalle ∞O∞ . O ausläuft. Neben Kobalt und Arsen enthält er viel Eisen, sehr wenig Nickel, Kupfer und Schwefel. Es ist offenbar der gleiche Körper, welchen E. Hofmann von der Grube Sauschwart bei Schneeberg analysirte:

Schwefel	0,66
Kupfer	1,39
Wismuth	0,01
Arsen	70,37
Eisen	11,71
Nickel	1,79
Kobalt	13,95
	99,88.

Die Begrenzung beider, so sehr verschieden zusammengesetzten Körper bildet aber nicht eine regelmässig fortlaufende Curve, sondern beide greifen ganz unregelmässig in einander ein, und es ist darum nicht wahrscheinlich, dass sie sich nach- und desswegen übereinander abgesetzt haben. Es scheint sich vielmehr um eine allmähliche Trennung der Arsen-Verbindungen der verschiedenen Metalle aus einem sie gemeinsam enthaltenden Niederschlage durch spätere Moleculartbätigkeit zu handeln, welche eine Concentration des Nickels im Innern herbeiführte. Durchaus analoge Erscheinungen lassen sich auch bei dem so häufigen Zusammenvorkommen des Kupfernickels mit Speiskobalt und Cloanthit beobachten. Ersterer bildet stets den ebenfalls unregelmässig begrenzten Kern grösserer oder kleinerer Sphäroide und enthält nur Spuren von Kobalt, während sich dieser mit dem Eisen und wenig oder gar keinen Nickel concentrirt. Bei dem Wittichener Vorkommen stellen sich z. B. die Zahlen folgendermassen. Es sind enthalten:

	Ni	Co	Fe	S	As
Im Kern (Kupfernickel) .	43,86%	Spur	0,67	1,18	53,49
In der Hülle (Speiskobalt)	8,52	10,11	5,05	4,71	69,70.

A. v. Lasaulx: Blende-Krystalle von Unkel. (Verhandl. d. naturhistor. Vereins d. preuss. Rheinlande u. Westphalens, XXVII. Jahrg., S. 133.) Die Krystalle in der Form des Rhombendodekaeders sind zum Theil von ansehnlicher Grösse. An einem Stücke erreichte die Diagonale einer Rhombenfläche etwa 8 Ctm. Die Flächen sind dicht bedeckt mit kleineren Blendekrystallen, die alle in paralleler Lage derart befindlich, dass ihre Dodekaeder-Flächen mit denen des grossen Krystalls einspiegeln. Die kleinen Krystalle besitzen eine sehr unregelmässige Ausbildung, jedoch lässt die Fläche von 3O3, die an ihnen in Combination mit ∞O erscheint, dessen octaedrische Ecken vierflächig zuspitzend leicht die Flächen-Lage der Krystalle erkennen. Durch das Auftreten von 3O3 und der untergeordnet hinzukommenden Flächen von ∞O∞ und O wird die selbstständige Form der kleinen Krystalle ausgeprägt. Sonst könnte man glauben, dass die Dodekaeder-Flächen der grösseren Krystalle nur zerfressen seien. So aber lässt sich leicht erkennen, dass die Flächen des

grossen Krystalls von einer Lage kleinerer Krystalle in gesetzmässiger Anordnung bedeckt sind. Die Entstehung der letzteren lässt sich wohl dadurch erklären, dass die Mutterlauge, aus welcher die grossen Krystalle sich abschieden, gegen Ende des Absatzprocesses nicht mehr ausreichte. Es traten Unterbrechungen in der Ausfüllung der Flächen ein; es bildeten sich nun durch Einschieben anderer Flächen derselben Form oder der Combinations-Formen die einzelnen Theile der Kernflächen zu selbstständigen oder unregelmässig geformten Krystallen aus.

Descloizeaux und Moissenet: Montebrasit, eine neue Mineralspecies. *(Comptes rendus, 1871*, LXXIII, No. 5, p. 306 u. 327—329.) Auf den Zinnerz-Lagerstätten zu Montebras im Creuse-Depart. wurde ein Mineral aufgefunden, das in seinen chemischen und gewissen chemischen Eigenschaften dem Amblygonit nahe steht. Dasselbe kommt in blätterigen Aggregaten vor, welche eine fast gleich vollkommene Spaltbarkeit nach zwei Richtungen besitzen, die sich unter Winkeln von 105° schneiden. Welchem Krystallsystem es angehört, war bis jetzt nicht zu ermitteln. Spec. Gew. = 3,11. Halbviolett, Glasglanz, halbdurchsichtig. Die Analyse ergab:

Fluor	26,50
Phosphorsäure	21,80
Thonerde	38,20
Natron	6,70
Lithion	6,50
Kalkerde	2,00
Beigemengter Quarz	2,25
Verlust	0,60
	104,55.

Die Zusammensetzung steht also jener des Amblygonit nahe. Die von Moissenet aufgestellte Formel ist: $2(Al_2F_3, 3MeF) + 4Al_2O_3.3PO_5$. Nach dem Fundort schlägt Descloizeaux den Namen Montebrasit vor. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen des Minerals. Die Zinnerz-Lagerstätten treten in drei verschiedenen Gesteinen auf: in Granit, in Quarzporphyr und in einem dem Greisen ähnlichen. Der Montebrasit wird von Flussspath und mehreren Phosphaten begleitet, wie Apatit, Chalkolith, Wavellit und Türkis.

Fr. v. Kobell: über das Verhalten von Schwefelwismuth zu Jodkalium vor dem Löthrohr. Bismuthit von St. José in Brasilien. (Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften. 6. Mai *1871.)* Es ist vor einiger Zeit die Beobachtung bekannt gemacht worden, dass beim Zusammenschmelzen von Schwefelwismuth mit Jodkalium auf Kohle ein rother Beschlag erhalten wird. Kobell hat diese Beobachtung bestätigt gefunden und kann diese Reaction zur Charakteristik des Wismuths und seiner Verbindungen überhaupt dienen, wenn man, im Falle nicht ursprünglich schon Schwefel enthalten, solchen zuschmilzt. Der Beschlag ist Jodwismuth, wie man es auch erhält, wenn

man in einer Probirröhre Jod und Wismuth zusammenschmilzt. Das schwarze sich bildende Sublimat ist in dünnen Schichten roth durchscheinend und auf Kohle erhitzt gibt es den erwähnten rothen Beschlag. Reines Wismuth gibt mit Jodkalium den rothen Beschlag nicht; wenn man es mit Schwefel zusammenreibt, dann auf Kohle erhitzt und so viel pulverisirtes Jodkalium darauf schüttet, dass es schmelzend die Probemasse bedeckt, so erhält man bei weiterem Blasen den Beschlag sehr schön. Er ist oft brennend roth und ist sehr flüchtig, daher man die Kohle gross genug nehmen muss. Gewöhnlich umsäumt der rothe Beschlag den weissen oder gelblichen, welcher zunächst um die Probe sich bildet. Die rothe Farbe bleicht sich allmählich und der Beschlag erscheint gelb.

Saynit ($\overset{\cdots}{\overline{\mathrm{Bi}}} + 10\overset{\cdots}{\mathrm{Ni}}$) gibt mit Jodkalium den rothen Beschlag, wie Bismuthin ($\overset{\cdots}{\overline{\mathrm{Bi}}}$), die Verbindungen Belonit ($\overset{\prime}{\overline{\mathrm{Cu}}}{}^{2}\,\overset{\cdots}{\overline{\mathrm{Bi}}} + \mathrm{Pb}^{4}\,\overline{\mathrm{Bi}}$) Wittichit ($\overset{\prime}{\overline{\mathrm{Cu}}}{}^{2}\,\overset{\prime\prime\prime}{\overline{\mathrm{Bi}}}$), Klaprothit ($\overset{\prime}{\overline{\mathrm{Cu}}}{}^{3}\,\overset{\prime\prime\prime}{\overline{\mathrm{Bi}}}{}^{2}$) und Kobellit $\overset{\prime}{\mathrm{Pb}}{}^{3}\left\{\begin{matrix}\overset{\cdots}{\overline{\mathrm{Bi}}}\\ \overset{\prime\prime\prime}{\overline{\mathrm{Sb}}}\end{matrix}\right.$ geben, obgleich sie Schwefelwismuth enthalten, mit Jodkalium den Beschlag unmittelbar nicht oder nur schwach und muss ihnen zuvor Schwefel zugeschmolzen werden. Man kann auch ein geriebenes Gemenge von etwa gleichen Volumtheilen Schwefel und Jodkalium mit dem Probepulver zusammenschmelzen und solches Gemenge unter den Löthrohrreagentien für Wismuthbestimmung aufbewahren. Von Tellurwismuth, Tetradymit und Joseit erhält man, wenn es schwefelhaltig, den Beschlag schwach, aber deutlich nach vorherigem Zusammenschmelzen mit Schwefel. Schwefelzink gibt mit Jodkalium zusammengeschmolzen einen weissen, leicht flüchtigen Beschlag, ebenso Schwefelantimon; Schwefelcadmium gibt einen schwachen, etwas bräunlichen Beschlag, Schwefelblei einen grünlichgelben. Bei diesen Untersuchungen ist v. Kobell auf ein grünes Mineral aufmerksam geworden, welches mit dem Joseit zu St. Jaõ (José) di Madureira bei Ant. Dias abaira in Brasilien vorkommt. Es findet sich in kleinen Stücken und scheinen manche pseudomorphe prismatische Krystalle zu sein. Unter der Lupe auf frischem Bruch haben sie das Aussehen von grünem Pyromorphit. Sie bestehen z. Th. aus übereinander gelagerten Schichten. Sehr weich, spec. G. 5,66. Das Pulver ist grasgrün und behält, mit Kalilauge gekocht, die Farbe, mit Schwefelammonium wird es sogleich schwarz. V. d. L. im Kolben verknistert das Mineral und gibt viel Wasser, dabei färbt es sich bräunlich. Auf Kohle schmilzt es sehr leicht und reducirt sich mit Aufblähen. In Salpetersäure ist es besonders beim Erwärmen unter Entwicklung von Kohlensäure auflöslich. Auf Kohle mit Schwefel zusammengeschmolzen und dann mit Jodkalium gibt es einen gelblichen, nach aussen schön rothen Beschlag. Das Mineral ist Bismuthit, bisher zu St. José nicht beobachtet. Der erwähnte rothe Beschlag auf der Kohle ist eine der auffallendsten Reactionen, die bei Löthrohrproben vorkommen.

Quenstedt: die Meteoriten der Tübinger Universitätssammlung. Geschenk des Freiherrn von Reichenbach. 8". 4 S. — Das Verzeichniss über diese berühmte Sammlung des Freiherrn v. Reichenbach weist 118 Meteorsteine mit 30282 Gr. Gewicht und 79 Meteoreisen mit 252386 Gr. Gewicht nach.

L. Gruner: über das Vorkommen von Phosphatknollen der Perte du Rhône. *(Bull. de la Soc. géol. de France*, T. 28, p. 62.) — Das häufige Vorkommen solcher Phosphatknollen in dem Gault der Perte du Rhône lässt sich nicht auf Koprolithen zurückführen, sondern ist an die Steinkerne sehr vieler, besonders in 3 Schichten dort auftretender Versteinerungen gebunden.

Delesse beobachtete änliche Knollen auch in verschiedenen anderen cretacischen Ablagerungen, sowie in jüngeren wie auch älteren Formationen und leitet den ersten Ursprung dieses phosphorsauren Kalkes aus dem Innern der Erde her. Der grosse Reichthum mancher dort aufgefundenen Conchylien an phosphorsaurem Kalk wird durch eine Anzahl chemischer Analysen dargethan.

H. Coquand: über die Bauxite der Alpinen-Kette (Bouches-du-Rhône) und ihr geologisches Alter. *(Bull. de la Soc. géol. de France*, T. 28, p. 98.) — Der in der Nähe von Baux vorkommende Bauxit hat wegen seines reichen Gehaltes an Thonerde und Eisenoxyd bereits die Aufmerksamkeit der Industriellen Frankreichs wie auch Deutschlands erregt und man verwendet davon schon viel in einem Etablissement zu Salindres zur Gewinnung von Aluminium und Thonerde. Es lassen sich 2 Varietäten desselben unterscheiden, der eisenreiche und thonerdereiche Bauxit. In dem ersteren variirt der Gehalt an Eisenoxyd zwischen 25 und 60 Procent.

Ein solcher Eisen-Bauxit, der bei Nas de Gilles in der an die Commune des Baux angrenzenden Commune Paradou gewonnen wird und bei dem Verschmelzen 42 Proc. Eisen ergab, enthält:

Kieselsäure	4 Proc.
Thonerde und Titan	18 „
Eisenoxyd	60 „
Wasser und Kalk	18 „
	100.

Der Thonerde-Bauxit besteht nach 5 Untersuchungen von Sainte-Claire Deville aus:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Kieselsäure	21,7	2,8	4,8	—	2,0
Titan	3,2	3,1	3,2	—	1,6
Eisenoxyd	3,8	25,3	24,8	34,9	48,8
Thonerde	58,1	57,6	55,4	30,3	33,2
Kohlensaurem Kalk	Spur	0,4	0,2	12,7	5,8 (Korund)
Wasser	14,2	10,8	11,6	22,1	8,6
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0.

I. und II. von Baux, III. von Allauch bei Marseille, IV. von Baux, V. aus Calabrien.

Beide Varietäten des Bauxit finden sich compact, erdig und pisolithisch vor.

Ihre Lagerstätte fällt in der Gegend von Baux zwischen die unterste Zone der Tertiärformation und die Basis der oberen Kreideformation, worüber mehrere Profile und weitere Erläuterungen gegeben werden. Der Ursprung des Bauxit in dieser jung cretacischen Zone wird auf Mineralquellen zurückgeführt.

B. Geologie.

Karl Petersen: Geologische Untersuchungen im Amt Tromsoe, nebst Bemerkungen über die Hebung desselben über die Meeresoberfläche *. Mit einer geologischen Karte (1 : 200,000) und zwei Tafeln mit Profilen. (Sep.-Abdr. aus den Schriften der kgl. norwegischen Gesellschaft der Wissenschaften Bd. VI, S. 41—180.) Die vorliegende Arbeit enthält die Resultate, welche bei der geologischen Untersuchung des nördlichen Theils vom Amt Tromsoe erzielt wurden und schliesst sich den früheren Arbeiten des Verfassers über den südlichen Theil des Amtes an. Das behandelte Gebiet erstreckt sich einerseits vom Nordfjordbotten bis an die Nordseite von Rvannangen, andererseits von der Küste bis an die schwedisch-norwegische Grenze und besteht demgemäss mit Ausnahme der grösseren Inseln Uloe, Raagen und Arnoe aus Festland. Die engen, für Cultur ungeeigneten, nicht mit einander in Verbindung stehenden Hauptthäler, die kurzen, steil abfallenden Nebenthäler unterscheiden diesen Theil des Amtes Tromsoe wesentlich vom südlichen, welcher eine sehr entwickelte Thalbildung und sanftere Gehänge besitzt. Nur das vom Reisen durchströmte Thal bildet eine Ausnahme. Die spärliche Bevölkerung concentrirt sich daher fast allein an den Flussmündungen, so dass die Untersuchungen jedenfalls nur unter grossen Entbehrungen haben angestellt werden können. In Bezug auf die Bodengestaltung muss man ein etwa zwei bis drei norweg. Meilen breites und durchschnittlich 2000—2500 Fuss hohes Küstenland und ein etwa 1000 F. niedrigeres Hochland im Innern unterscheiden, welche bald scharf gegen einander abgegrenzt sind, bald allmählich in einander übergehen; auch geologisch sind sie getrennt, indem ersteres aus den älteren, letzteres aus den jüngeren Schichten zusammengesetzt ist. Sowohl bezüglich der geologischen, als auch der orographischen Verhältnisse gehört die grössere erwähnte Inselgruppe zum Küstenland. — Die Arbeit zerfällt in zwei Haupttheile, der eine (S. 42—120) enthält die Detailbeobachtungen nach den Örtlichkeiten angeordnet. Zahlreiche in den Text eingedruckte Profilskizzen fördern wesentlich das Verständniss der oft verwickelten Verhältnisse im Kleinen; den Überblick über Lagerungsverhältnisse im Grossen gewähren

* Wegen des Original-Titels vgl. Jahrb. *1871*, 504.

dann die Profile auf der beigefügten Tafel. Der zweite Haupttheil (S. 121 —158) fasst die zerstreuten Resultate in geologischer Reihenfolge zusammen. Zum Schluss werden noch die untergeordnet auftretenden glacialen und postglacialen Bildungen und die Hebung des Landes über die Meeresoberfläche besprochen. Die wichtigsten Gesteine, nach dem geologischen Alter geordnet, sind folgende:

I. Gruppe der ältesten Schiefer. Sie wird im Wesentlichen aus Glimmerschiefer, gneissartigen Schichten und untergeordneten Hornblendeschiefern zusammengesetzt und als azoisch angenommen. Dieser Schichtencomplex ist weder durch seine Lagerungsverhältnisse noch durch petrographische Ausbildung scharf von den folgenden Formationen getrennt und daher nur an wenigen Puncten auf der Karte ausgeschieden, obgleich wahrscheinlich gewisse in beträchtlicher Ausdehnung an der Küste auftretende Gesteine ebenfalls hierher gehören. Charakteristisch für diese Schichten ist ihre krystallinische Ausbildung, der häufige Wechsel von Glimmerschiefer mit gneissartigen Gesteinen und das Fehlen der Kalksteineinlagerungen.

II. Glimmerschiefergruppe. Die Hauptschichten bestehen aus Glimmerschiefer, der in drei Varietäten auftritt: quarzreich, mit untergeordnetem Glimmer; quarzarm, weich, mit überwiegendem, röthlich braunem Glimmer; sandsteinartig, durch kleine Quarzkörner in der an schwarzen bis bräunlich schwarzen Glimmerblättchen reichen Hauptmasse. Untergeordnet auftretende Hornblendeschiefer, Thonglimmerschiefer und Alaunschiefer wechsellagern mit dem Glimmerschiefer. Charakteristisch für diese sehr ausgedehnte, als takonisch angenommene Gruppe sind besonders in den oberen Schichten Einlagerungen eines grobkörnigen, graulichweissen Kalksteins. Diese beweisen unzweifelhaft, dass dieselbe Formation vorliegt, welche in dem früher von demselben Verfasser beschriebenen südlichen Theil des Tromsoe-Amtes als „Senjens und Tromsoe's Glimmerschiefergruppe“ bezeichnet wurde, obgleich nur im nördlichsten Theil Kalklager sich so reichlich auch in den unteren Schichten finden, dass die Übereinstimmung eine vollständige wird. Die Hauptrichtung des Streichens geht von Norden nach Süden, stimmt also mit der Längsaxe des tief eingeschnittenen Lyngenfjords.

Diesen beiden ältesten Schiefergruppen schliesst sich ein Theil der krystallinisch körnigen Gesteine — granitische, amphibolische und pyroxenische Felsarten — an. Die beiden Granitvorkommnisse in der Nähe der Küste bestehen aus graulichem bis röthlichem Orthoklas, Quarz und bräunlichem Glimmer in lockerer Verbindung. Zu diesem sandsteinartigen Charakter kommt noch auf Arnoe ein allmählicher Übergang in den unter den Granit einschiessenden Glimmerschiefer und der auch den Schiefern im Liegenden eigenthümliche Reichthum an Granaten, so dass eine eruptive Bildung sehr unwahrscheinlich ist. Der Granit gehört wohl zu dem im nördlichen Norwegen weit verbreiteten sogenannten Küstengneissgranit, unter welchen die Schiefer meist einschiessen, während das Abfallen der Schiefer vom Granit im südlichen Norwegen als Hauptbeweis

für dessen Eruptivität gilt. Der Granit vom Reisen-Foss dürfte eher eruptiv sein, da er keine Übergänge in die Schiefer zeigt und sich durch den Reichthum an Oligoklas wesentlich vom Küstengranit unterscheidet. Die amphibolischen und pyroxenischen Gesteine treten untergeordnet sehr häufig in bedeutender Entwicklung an neun verschiedenen Puncten auf. Es sind theils ächte Diorite und Hyperite, theils diabasartige und serpentinartige Gesteine. Die letzteren sind aus den Hyperiten entstanden. Im Ganzen herrscht der amphibolische oder pyroxenische Bestandtheil vor. Accessorisch finden sich hie und da reichlich Granaten, Quarz und Glimmer; auch Adern von Kalkspath kommen vor. Da diese Gesteine bald krystallinisch körnig ausgebildet sind, bald Neigung zur schieferigen Structur zeigen und ihr Charakter in Folge der mannichfachen Übergänge ein äusserst schwankender ist, so muss bezüglich der einzelnen, oft schwer bei bestimmten Gesteinen unterzubringenden Varietäten auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Hier mögen nur die interessanten Beziehungen zu den Schiefergesteinen ausführlicher erwähnt werden, welche es an vielen Stellen höchst wahrscheinlich, an manchen fast sicher erscheinen lassen, dass nicht eruptive Gesteine vorliegen, sondern dass die Diorite, Hyperite wie die oben erwähnten Granite gleichartiger Bildung mit den geschichteten Schiefergesteinen sind. Es ist wichtig, hervorzuheben, dass die in Folgendem mitgetheilten Resultate aus zahlreichen und an weit entfernten Puncten angestellten Beobachtungen abgeleitet wurden. Übrigens hat der Verfasser mit der Vorsicht seine Schlussfolgerungen gemacht, wie es die schwierige Frage über die Genesis der Gesteine verlangt. Die Resultate sind:

1) Innerhalb der massigen Gesteine finden sich auch deutlich geschichtete, deren Structur in der Mitte steht zwischen der schiefrigen und körnigen.

2) Diese geschichteten Gesteine gehen allmählich in die ungeschichteten über, so dass es an den Grenzen meist schwer ist zu entscheiden, ob man sich in dem einen oder in dem anderen Gebiet befindet.

3) Der Wechsel zwischen den geschichteten und ungeschichteten Gesteinen ist ein so regelloser, dass man nur Varietäten einer Gebirgsart vor sich zu haben glaubt.

4) In den liegenden ächten Schiefern, sowie in den in der Nähe auftretenden finden sich häufig in wiederholter Wechsellagerung Gesteine von halb schieferiger, halb körniger Ausbildung, welche denjenigen der grösseren krystallinischen Gebiete in petrographischer Hinsicht sehr nahe stehen.

5) Treten die amphibolischen oder pyroxenischen Gesteine geschichtet auf, so ist ihre Lagerung meist concordant mit den liegenden Schiefern; niemals fallen letztere von ersteren ab. Da, wo das Fallen der Schiefer an der Grenze der massigen Gesteine zu beobachten ist, schiessen erstere nie steiler als 30° ein.

6) Sind die geschichteten Gesteine innerhalb der massigen Partien reich an Granaten, so ist dasselbe der Fall bei den ähnlichen Einlage-

rungen in den Schiefern. Ebenso stellt sich bei den krystallinisch körnigen Gesteinen in der Nähe der Schiefer zuweilen reichlich Glimmer oder Quarz in Körnern ein.

7) Bei einigen untergeordnet auftretenden basischen Gesteinen, welche den in grösseren Massen auftretenden sehr ähnlich sind, ist es fast nothwendig anzunehmen, dass umgewandelte sedimentäre Schichten vorliegen, und im Kleinen gemachte Beobachtungen sind nicht zu übersehen bei der Betrachtung der Verhältnisse im Grossen.

8) An mehreren entfernten Puncten stellen sich die massigen Gesteine im gleichen Niveau ein.

III. Golda-Gruppe. Die Schichten dieser als devonisch (?) angenommenen Gruppe setzen vorzugsweise die Hochebene zusammen. Es lassen sich zwei Abtheilungen unterscheiden: die erste besteht aus schwarzen, milden Thonschiefern und Thonglimmerschiefern, mit denen recht mächtige Alaunschiefer wechseln. Unter den Einlagerungen von gelblichweissem Dolomit und schwarzen, grauen und weissen Kalksteinen sind besonders die ersteren charakteristisch für diese Abtheilung, welche übrigens nicht sehr verbreitet ist, da die Hochebene nur wenige, hinreichend tiefe Einschnitte aufweist. Bei weitem den grössten Theil der aufgeschlossenen Schichten dieses Systems bildet die zweite Abtheilung der quarzitischen Schiefer und sandsteinartigen Quarzite. Es sind entweder schmutzig graue bis grünliche, ächte Quarzschiefer mit spärlich eingestreuten Glimmerschuppen und kleinsplitterigem Bruch, oder quarzitische Schiefer, welche reicher an Glimmern sind und Übergänge zu Glimmerschiefer zeigen, oder graue bis grünliche Quarzite mit Feldspathkörnern, welche zuweilen recht überhand nehmen. Diese letzteren enthalten Einlagerungen von gelblichweissen, feldspathreichen und glimmerführenden Schiefern, die eine sandsteinartige Structur besitzen und hie und da als ächte Sandsteinbildungen bezeichnet werden müssen. Alle diese Schichten treten in beständigem Wechsel auf und zeigen mannichfache Übergänge. Am seltensten sind die reinen Quarzschiefer. Auch mit dieser Gruppe stehen massige Gesteine (Grünsteine) in so inniger Verbindung, dass aus denselben Gründen, welche oben angeführt wurden, eine eruptive Bildung höchst unwahrscheinlich erscheint. So bildet der Grünstein z. B. mächtige Lager innerhalb der Schiefer, oder er tritt selber geschichtet auf mit gleichem Fallen und Streichen wie die Schiefer, mit denen er wiederholt wechselt, oder die krystallinisch körnige Ausbildung geht in die schieferige über (Keilhau's Grüne Schiefer) etc. Auf Gängen und eingesprengt wurden verschiedene Kupfererze beobachtet. Die Golda-Gruppe erstreckt sich in bis jetzt unerforschter Ausdehnung über die schwedische und finnländische Lapmark und weit über die norwegische Finnmark und ist gleichaltrig mit dem von Dahll aufgestellten Raissa-System und älteren Gaisi-System. Jüngere Formationen fehlen auf dem untersuchten Gebiet vollständig bis zu einigen höchst untergeordnet auftretenden glacialen und postglacialen Bildungen. Erstere bestehen aus Sandwällen mit abgerollten Blöcken, welche als Endmoränen aufzufassen sind, da den Thalein-

schnitten parallel geritzte Felsen auf früher vorhanden gewesene Gletscher hinweisen. Die Furchen wurden bis zu einer Höhe von 1000 Fuss und bis auf eine Meile Entfernung von der Küste beobachtet. Im Binnenland gelang es bisher noch nicht, dieselben aufzufinden, so dass es fraglich bleibt, ob die dortigen Wälle ebenfalls für Moränen zu halten sind. Zu den postglacialen Bildungen zählen die Anschwemmungen an den Mündungen der grösseren Flüsse, Sandwälle, Lehmabsätze und angeschwemmte Bimsteingerölle. Endlich werden noch mit grosser Ausführlichkeit eine Reihe von Beobachtungen angeführt und durch Profile erläutert, welche beweisen, dass die Küste des Tromsoe-Amtes sich um 30 Fuss gehoben hat, dass die hebende Kraft gleichmässig und langsam gewirkt hat und wahrscheinlich noch fortwirkt. Die Hebung begann entweder nach dem Abschluss der Eiszeit oder ganz am Schluss derselben. Ob sie sich auch auf das Binnenland erstreckte, bleibt einstweilen noch fraglich. Besonders entscheidend für diese Schlüsse sind die Anhäufungen der Bimsteingerölle und der Schaalen von Conchiferen und Gasteropoden, welche mit den noch jetzt an der Küste lebenden vollständig übereinstimmen. Sie reichen stets nur bis zu einer constanten Höhe (30 Fuss über der mittleren Meereshöhe), finden sich aber bis zu dieser in jedem beliebigen Niveau und werden auch noch jetzt abgesetzt.

L. Dressel: geognostisch-geologische Skizze der Laacher Vulcan-Gegend. Mit 1 geogn. Karte und vielen Abbildungen. Münster, *1871.* 8°. S. 164. Der schöne Laacher See mit seinen interessanten Umgebungen wird alljährlich von vielen Fremden besucht, denen — ohne dass sie sich weiter mit geognostischen Studien befassen — eine allgemein verständliche, auch dem Laien zugängliche Schilderung und Erklärung der merkwürdigen Verhältnisse sehr willkommen wäre. Diese Aufgabe ist in vorliegender Schrift mit vielem Glück gelöst. Der Verfasser war auch hiezu besonders geeignet. Nicht allein als ein eifriger Forscher, dem man mehrere treffliche Arbeiten verdankt, sondern durch seinen mehrjährigen Aufenthalt in Laach, welcher ihn zu einem der gründlichsten Kenner des ganzen Vulcangebietes machte. Daher findet man, obschon das Buch nur eine übersichtliche Zusammenstellung des bereits Bekannten bezweckt, manche interessante neue Mittheilungen. Das Ganze zerfällt in zwei Theile. Der erste handelt von den geognostisch-geographischen Verhältnissen. 1) Sedimentär-Bildungen. 2) Eruptiv-Bildungen. a) Massige Eruptivgesteine. b) Vulcane. Die Schilderung der 40 Vulcan-Kegel ist eine sehr eingehende. c) Der Laacher See. Maare und Kesselthäler. d) Vulcanische Tuffe. e) Kohlensäure-Entwickelung und Sauerquellen. Den zweiten Theil, Geologisches über die Vulcane, konnte L. Dressel nicht so ausführlich behandeln wie den ersten wegen seiner plötzlichen Abberufung auf den Lehrstuhl der Chemie nach Quito, wohin ihm vor einem Jahre Th. Wolf vorangegangen. Mögen beide Forscher, welche sich um die geologische Kenntniss des Laacher Vulcan-Gebietes so bedeutende Ver-

dienste erworben, in ihrem neuen Wirkungs-Kreis die ihnen gebührende Anerkennung finden.

ALBR. VON GRODDECK: Abriss der Geognosie des Harzes. Mit besonderer Berücksichtigung des nordwestlichen Theils. Ein Leitfaden zum Studium und zur Benutzung bei Excursionen. Clausthal, *1871.* S. 165. 8°. So reichhaltig auch die Literatur über den Harz ist, fehlt es dennoch an einer geognostischen Schilderung unseren gegenwärtigen Kenntnissen angemessen. Denn die trefflichen Werke von ZIMMERMANN und HAUSMANN haben jetzt eigentlich nur noch historisches Interesse; die neueren Forschungen sind meist Monographien über einzelne Formationen oder Gesteine, welche theils selbstständig erschienen, theils in verschiedenen Zeitschriften zerstreut sind. Es war daher ein glücklicher Gedanke von A. VON GRODDECK, in möglichster Kürze die wichtigsten Thatsachen in übersichtlichem Zusammenhange darzustellen. GRODDECK's Schrift erfüllt einen doppelten Zweck. Zunächst gibt sie Jedem, der sich mit Gebirgsbau und Gesteinen des Harzes bekannt machen will, ein getreues Bild; dann aber bietet dieselbe noch denen, die durch eigene Anschauung sich weiter vertraut zu machen wünschen, durch nähere Anleitung zu Excursionen die beste Gelegenheit. Die Vertheilung der sehr vollständigen, mit Sorgfalt gesammelten Literatur-Angaben nach den einzelnen Materien, deren chronologische Anordnung und die Auszeichnung der wichtigsten Arbeiten durch fette Schrift erleichtern die Benutzung des Buches und erhöhen dessen Werth. Dass der Verfasser den nordwestlichen Harz eingehender behandelt, bedarf wohl keiner weiteren Begründung. Die Schilderung der älteren Formationen stützt sich auf die von F. A. RÖMER geschaffene Grundlage, welcher A. VON GRODDECK auch manche eigene Beobachtung einzuflechten wusste.

R. HAGGE: mikroskopische Untersuchung über Gabbro und verwandte Gesteine. Kiel, *1871.* 8°. S. 63. Wie H. BEHRENS neuerdings wichtige Mittheilungen über die Zusammensetzung der Grünsteine gab *, so erweitert vorliegende Arbeit unsere Kenntniss von der Mikrostructur verschiedener Gabbro's, Hypersthenite und ihnen verbundener Serpentine. Dieselbe ist reich an mannichfachem Detail, denn HAGGE hat etliche 100 Präparate von Gesteinen aus Schlesien, Sachsen, vom Harz u. a. O. untersucht. Aus den Resultaten, zu denen er gelangte, ist besonders der Nachweis des Olivins in mehreren Gabbro-Gesteinen hervorzuheben. Bekanntlich hat G. ROSE zuerst auf das Auftreten des Olivins in gewissen schlesischen Gabbro's aufmerksam gemacht **. Nach HAGGE sind aber olivinführend ausser dem schwarzen Gabbro von

* Vgl. Jahrb. *1871*, 160 ff.
** Vgl. Jahrb. *1867*, 862.

Buchau in Schlesien noch der schlesische und der ganz ähnliche Forellenstein von der Baste und dem Radauer Berg bei Harzburg, der Forellenstein von Drammen und der Gabbro von Valeberg bei Kragerö. Das letztere Gestein ist namentlich durch die grosse Menge von frischem Olivin ausgezeichnet; die Dünnschliffe lassen sogar deutliche Krystall-Umrisse erkennen, was sonst in keinem der untersuchten Gabbro's der Fall. Die verschiedenen Gabbro's aus dem Veltlin zeigten sich nur zum Theil olivinführend. — Auch über die Einschlüsse in den Labradoriten (zumal schwarze Nadeln) theilt Hagge interessante Beobachtungen mit. — Von den sog. Saussurit-Gabbro's gelangten einige aus den Alpen, von Imprunetta in Toscana, von Rosswein in Sachsen zur Untersuchung. Die sonst im Labradorit kaum fehlenden schwarzen Nadeln waren im Saussurit nicht zu bemerken. Das Menge-Verhältniss zwischen Saussurit-Grundmasse und Saussurit-Krystallen ist sehr verschieden, letztere sind klein und undeutlich. — Endlich macht Hagge darauf aufmerksam, dass gewisse bisher als Gabbro oder Hypersthenit aufgeführte Gesteine von solchen zu trennen seien, weil sie gar keinen Diallagit und Hypersthen als wesentlichen Gemengtheil enthalten und weil sie keine granitartige Structur, wie die eigentlichen Gabbro's, sondern eine anamesit- artige besitzen. Es sind dies der sog. Palatinit von Norheim in der Pfalz, Gabbro von Ehrenbreitstein, Hypersthenit von den Hühnbergen im Thüringer Wald und von Spitzbergen.

F. M. Friese: Die Baustein-Sammlung des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. Wien, *1870*. 4°. 72 S. — Wenige Staaten besitzen einen solchen Reichthum der mannichfaltigsten Bausteine wie die österreichisch-ungarische Monarchie. Von den jüngsten Tuffen und Conglomeraten bis zu den kostbarsten Marmoren, Graniten und Porphyren gibt es kaum eine Bausteingattung, welche nicht an mehreren Puncten und in vorzüglicher Güte in der Monarchie zu finden wäre.

Die in dem Jahre *1863* begründete Baustein-Sammlung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins ist die grösste Sammlung der Art in Österreich und enthält gegenwärtig ca. 1250 Musterstücke von Bausteinen in der Grösse von 6 Zoll Breite und Länge.

Vorliegende Schrift dient nicht nur den Besuchern dieser Baustein-Sammlung als Führer, sondern liefert einen schätzbaren Beitrag zur näheren Kenntniss der österreichisch-ungarischen Baustein-Industrie überhaupt und regt zugleich zur ferneren Erweiterung dieser Kenntniss an.

Sie enthält Kataloge der in der systemstisch geordneten Sammlung bereits aufgenommenen Bausteinmuster in der nämlichen Ordnung, in welcher dieselben aufgestellt sind.

Bei jedem ist zuerst die petrographische Bezeichnung und die geologische Formation (nach Bestimmungen des Sectionsgeologen Heinrich Wolf) und die etwaige ortsübliche Benennung desselben angegeben.

Bei jenen Kalksteinarten, welche sich durch Politurfähigkeit und Färbung als Marmor eignen, ist diese Bezeichnung beigefügt und zugleich die Farbe angedeutet.

Die geologische Formation ist durch eine Ziffer angegeben, welche sich auf eine S. 14 beigefügte Tabelle bezieht.

Nach der Bezeichnung des Bausteines folgt die Angabe des Fundortes, so genau als nach den eingelangten Daten möglich war; ein hierauf eingeschaltetes R bezeichnet, dass der Baustein durch regelmässigen Steinbruchbetrieb gewonnen wird; endlich sind in abgekürzten Worten einige Andeutungen über die technischen Zwecke, zu welchen der Baustein geeignet erscheint und gewöhnlich verwendet wird (Strassenschotter, Bruchsteine, Quadern, Pflastersteine, Platten, Thür- und und Fenstergewände und Stufen, Steinmetzarbeiten, Bildhauerarbeiten, Feuerbauten, Mühlsteine), sowie auch über die Grösse der Jahresproduction beigefügt.

Die letzteren Angaben sind höchst willkommen!

So folgen unter

I.	Österreich u. d. E.	mit 91 Nummern.		X.	Böhmen	mit 326	Nummern
II.	Österreich o. d. E.	„ 83	„	XI.	Mähren	„ 23	„
III.	Steiermark	„ 77	„	XII.	Schlesien	„ 12	„
IV.	Kärnten	„ 40	„	XIII.	Galizien	„ 47	„
V.	Krain	„ 15	„	XIV.	Bukowina	„ 12	„
VI.	Küstenland	„ 8	„	XV.	Ungarn	„ 267	„
VII.	Dalmatien	„ 6	„	XVI.	Siebenbürgen	mit 23	Nrn.
VIII.	Tirol u. Vorarlberg	„ 77	„	XVII.	Croatien und Siebenbürgen	„ 10	„
IX.	Salzburg	„ 28	„				

Nach einer im I. Hefte der „Industrie-Statistik der österreichischen Monarchie für das Jahr *1856*" gegebenen Abhandlung über „Steine und Steinwaaren, war damals die Gesammtproduction der Monarchie (mit Einschluss des lombardisch-venetianischen Königreiches) an Bruchsteinen und Schotter auf 4,5 Millionen Cubikklafter im Werthe von 8,[illegible] fl. Conv.-Münze (am Orte der Gewinnung) angegeben; dabei wurde die Bemerkung beigefügt, dass allein für den Zweck der Instandhaltung von 3,353 Meilen Staatsstrassen (mit Ausschluss der Bezirks- und Gemeindestrassen) im Durchschnitte der Jahre *1850—1853* jährlich bei 32 Millionen Cubikfuss Schotter im Werthe von 2,737,000 fl. Conv.-M. benöthigt und angeschafft wurden.

Die Production an Werksteinen wird nur nach dem Werthe berechnet, und zwar unter „Einbeziehung der Transportkosten der halbrohen Steine bis zum Orte der weiteren Bearbeitung durch die Steinmetzen auf mindestens 15 Millionen fl. Conv.-M. jährlich, wobei die inbegriffene Jahresproduction des lombardisch-venetianisrhen Königreichs auf mindestens 1 Million Gulden veranschlagt wird.

Die Production an „Marmor und anderen Steinen, die sich für Schliff und Politur eignen" ist ebenfalls nur nach dem Geld-

werthe, und zwar für die lombardisch-venetianischen Provinzen auf 5, und für die anderen Länder der Monarchie auf 3 Millionen Gulden C.-M. jährlich berechnet.

Die Production der Dachschiefer-Brüche endlich ist auf eine halbe Million Gulden geschätzt.

Nebenbei bemerkt wird die Production an gebranntem (Weiss-) Kalk, hydraulischem Kalk und Cement zusammen auf 9 Millionen Centner im Werthe von 5,000,000 Gulden und die Gypsproduction der Monarchie auf 300,000 Ctr. im Werthe von 400,000 fl. jährlich geschätzt.

Die Productionswerthe der oben angeführten vier Classen von Bausteinen beliefen sich daher im Jahre *1856* zusammen auf 32, und nach Abschlag der lombardisch-venetianischen Provinzen auf 25 Millionen Gulden C.-M. jährlich.

Man ist noch nicht in der Lage, die gegenwärtige Baustein-Production der Monarchie nach Menge und Werth zu berechnen; berücksichtiget man aber, in welch riesigem Maassstabe die Bauthätigkeit seit dem Jahre *1856* beinahe in allen Theilen der Monarchie zugenommen hat, und welche grossen Bauten (insbesondere an Eisenbahnen) eben jetzt in der Ausführung begriffen sind, so wird die Annahme eines jährlichen Productionswerthes von wenigstens 50 Millionen Gulden sicher nicht übertrieben erscheinen. Hierfür spricht eine

Übersicht der nach Wien eingeführten Baumaterialien.

	Bruch- und Bausteine.	Plattensteine. 100 Stück.	Schieferziegel (Dachziegel). Wr. Ctr.	Ziegel und Dachziegel. 1000 Stück.	Kalk. Einspännige Fuhren.	Gyps. Wr. Ctr.	Bausand. Einspännige Fuhren.
1859:	4,240	2.156	3,579	51,869	15,056	19,236	93.709
1860:	11,396	589	15,141	80,096	32,342	88,306	204,970

Ein alphabetischer Index der Fundorte der in der Sammlung befindlichen Bausteine bildet den Schluss der Schrift.

Em. Kayser: Studien aus dem Gebiete des Rheinischen Devon. II. Die devonischen Bildungen der Eifel. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXIII, 2, p. 289, Taf. 6.) — Jb. *1871*, 433. —

Die klassische Eifel mit ihren prächtig erhaltenen Versteinerungen ist eines der wichtigsten Glieder des grossen rheinischen Schiefergebirges, welches durch seine Ausdehnung, die Vollständigkeit und Mannichfaltigkeit seiner Entwickelung unstreitig das ausgezeichnetste bis jetzt bekannte Devongebiet darstellt, so dass es mit viel grösserem Rechte als England, die Wiege des devonischen Systems, als Typus dieser Formation angesehen werden kann.

Man ist dem Verfasser daher zum besonderen Danke verpflichtet, dass er im Anschlusse an seine früheren Untersuchungen über das Rheinische Devon nun auch die horizontale und verticale Vertheilung der or-

ganischen Reste in der Schichtenfolge der Eifel einer gründlichen Untersuchung unterworfen hat.

Die devonische Schichtenfolge der Eifel gruppirt sich hiernach von oben nach unten in folgender Weise, woraus zugleich ihre vollständige Übereinstimmung mit der südbelgischen sich ergibt:

Eifel.		Belgien, Südrand des Bassin von Condroz
Goniatiten-Schiefer. *Cuboides*-Kalke.	Ober-Devon.	Psammite von Condroz. Schiefer der Famenne. Kalke und Mergel von Frasne
Stringocephalen-Kalk. *Calceola*-Kalk. *Cultrijugatus*-Stufe.	Mittel-Devon.	Kalk von Givet. *Calceola*-Kalke und Schiefer. *Cultrijugatus*-Stufe.
Vichter Schichten. Ahrien. Coblentzien.	Unter-Devon.	Schichten von Burnot. Ahrien. Coblentzien. Gédinien.

Im Speciellen müssen wir auf die jedem Fachmanne leicht zugängliche Abhandlung selbst verweisen.

Geologische Karte von Schweden. Stockholm, *1862–1870*. — (Jb. *1869*, 500.) — Das bedeutende, in dem Maassstabe von 1 : 50,000 bearbeitete Kartenwerk wird nach der auf einem besonderen Blatte gegebenen Übersicht gegen 393 Sectionen umfassen, von welchen bis jetzt 41 erschienen sind. Einem jeden dieser stattlichen Blätter dient ein Octavheft Text mit Profilen zur Erläuterung. Letztere beanspruchen einen besonderen Werth durch die von Herrn Algernon Börtzell gelieferten hypsometrischen Unterlagen.

Man findet in dem ersten Hefte ein Vorwort von A. Erdmann, d. d. December *1861* und schon sind 40 andere Sectionen und Texthefte jenem ersten gefolgt. Vergleicht man diese Zahl mit der grossen Sorgfalt, welche in jeder Beziehung auf die Ausführung dieser Karten gewendet worden ist, so kann man den schwedischen Fleiss und die oft gerühmte schwedische Beharrlichkeit, die sich auch hier wieder kund geben, nur bewundern.

Die bisher veröffentlichten Blätter verbreiten sich namentlich über die östliche Umgebung des Wenern-See's, über einen südlich von demselben gelegenen Landstrich, und über den östlichen Theil von Schweden zwischen dem Hjelmaren-See, Nyköping und der nordöstlichen Küste.

Die bis jetzt erschienenen Sectionen sind folgende:

No. 1. Westerås, von V. Karlsson.
„ 2. Arboga, von Elis Sidenbladh.
„ 3. Skultuna, von O. F. Kugelberg.
„ 4. Södertelge, von A. E. Törnebohm.

No. 5. Eskilstuna, von V. Karlsson.
„ 6. Stockholm, von J. O. Fries, A. H. Wahlqvist und A. E. Törnebohm.
„ 7. Enköping, von O. F. Kugelberg.
„ 8. Fånö, von A. E. Törnebohm.
„ 9. Säfstaholm, von Elis Sidenbladh.
„ 10. Ängsö, von J. O. Fries und V. Karlsson.
„ 11. Köping, von V. Karlsson.
„ 12. Hellefors, von O. F. Kugelberg.
„ 13. Lindholm, von C. W. Paijkull.
„ 14. Lindsbro, von E. Erdmann.
„ 15. Skattmansö, von D. Hummel.
„ 16. Sigtuna, von O. Gumaelius und C. W. Paijkull.
„ 17. Malmköping, von A. E. Törnebohm.
„ 18. Strengnäs, von V. Karlsson und J. O. Fries.
„ 19. Ramnäs, von M. Stolpe.
„ 20. Wårgårda, von J. O. Fries.
„ 21. Ulricehamn, von A. E. Törnebohm.
„ 22. Eriksberg, von David Hummel.
„ 23. Nyköping, von E. Erdmann.
„ 24. Tärna, von El. Sidenbladh.
„ 25. Sämsholm, von J. O. Fries.
„ 26. Sala, von O. Gumaelius.
„ 27. Ränäs, von E. Sidenbladh.
„ 28. Borås, von M. Stolpe.
„ 29. Leufsta, von A. H. Wahlqvist.
„ 30. Eggegrund, von A. H. Wahlqvist.
„ 31. Upsala, von M. Stolpe.
„ 32. Örbyhus, von M. Stolpe.
„ 33. Sventjunga, von V. Karlsson.
„ 34. Amål, von A. E. Törnebohm.
„ 35. Baldersnäs, von D. Hummel und E. Erdmann.
„ 36. Wingershamn, von A. E. Törnebohm.
„ 37. Upperud, von A. E. Törnebohm.
„ 38. Degerberg, von V. Karlsson.
„ 39. Rädanefors, von V. Karlsson und A. H. Wahlqvist.
„ 40. Wenersborg, von El. Sidenbladh.
„ 41. Wiskafors, von J. O. Fries.

Die ersten 33 Sectionen sind unter der trefflichen Leitung von A. Erdmann bearbeitet und veröffentlicht worden, dessen ausgezeichneter Thätigkeit der im December *1869* erfolgte Tod leider viel zu früh eine Grenze vorschrieb. An seine Stelle ist Torell getreten.

J. Marcou: über Gletscherspuren von Salins. (*Bull. de la Soc. géol. de France,* T. 28, p. 59.) *1870—1871.* —

An der Strasse von Salins nach Pontarlier wurden in ca. 340 Meter Höhe, und bei Passenans, unweit Lons-le-Saulnier in 280 Meter Höhe wurden durch MARCOU unzweifelhafte Spuren von Gletscherriesen erkannt.

ALB. HEIM: Wirkungen der Glacialperiode in Norwegen. (Auszüge aus dem Reisetagebuche.) —

Es ist erwiesen, dass zur Gletscherzeit ganz Norwegen wahrscheinlich von einer continentalen Eismasse bedeckt war, ähnlich wie jetzt Grönland. An den nur schwach mit Vegetation bekleideten Klippen der norwegischen Küsten lassen sich überall die Gletscherwirkungen auf's Schönste erkennen. Ohne auf die Gesammtheit der Erscheinungen einzugehen, werden einige besonders interessante Puncte hervorgehoben:

Das reine Meerwasser kann Jahr aus Jahr ein über die feinsten Gletscherschliffflächen in Syenit, Granit, Diabas etc. seine Wellen werfen, es vermag dieselben nicht auszulöschen. Wo aber die Wellen eine Spur von Sand mit sich bewegen, so haben sich in die spiegelglänzenden Gletscherschliffflächen matte Erosionskessel gehöhlt, und die parallelen Ritzen sind alle spurlos verschwunden. Wie in den Schweizer Alpen die Schliffe auf horizontalen Flächen von der Verwitterung viel mehr angegriffen sind, als an steilen, oder gar unterhöhlenden Flächen, so auch hier. An solchen steilen Stellen, an die bei starkem Wind die Wellen immer spritzen, fand H. Gletscherschliffe an Syeniten, die so gut und noch schöner erhalten sind, als die besterhaltenen Gletscherschliffe in den Alpen.

An der norwegischen Süd-Küste steigen alle kleine Klippen von N. nach S. sanft an, weil sie hier als auf der Stossseite der diluvialen Gletscher stark abgerundet und polirt und gekritzt sind, auf der Südseite fallen sie in unregelmässiger Bruchform meist steiler ab. Diese Bruchformen können z. Th. jünger, z. Th. älter als die Abrundungsformen sein. Hinter einem steilen Absturz griff das Eis natürlich nicht gleich wieder fest an, wie auf der Stossseite. Eine freistehende Klippe wies immer das Eis zu beiden Seiten, und daher verlaufen von der Stossseite gesehen die Kritzen vom oberen Anhang der Klippen aus fächerförmig nach den Seiten und nach oben. Hätten aber die Gletscher wesentlich die Thäler gehöhlt, so wären wohl solche Klippen verhältnissmässig rasch ganz heruntergeschliffen worden. Dafür, dass auch in Norwegen nicht die Gletscher das wesentlich thalbildende Moment gewesen sind, lassen sich solche Beweise noch viele aufführen. Besonders beweisend war ihm in dieser Hinsicht ein mächtiger hoher Felskopf mitten aus der Thaltiefe bei Krok am Drammenfjord aufragend. Er zeigt Gletscherschliffe, ist also älter als die Glacialzeit, und besteht aus der gleichen Felsart mit der gleichen Härte, wie die Umgebung des Fjords. Es wäre rein unmöglich, dass dieser Kopf in der Weise stehen geblieben wäre, wenn Gletscher das Thal des Drammenfjords gehöhlt hätten. Aus den Thalformen des norwegischen Hochgebirges liessen sich noch mehr Thatsachen aufführen, die in gleichem Sinne reden. Im norwegischen Hochgebirge selbst sind wenig Gletscherschliffe

zu beobachten. Auf den ausgedehnten, breiten, regenreichen Bergrücken sind sie durch Verwitterung sehr stark angegriffen, grösstentheils ganz zerstört, waren auch vielleicht, da zur Glacialzeit mehr Schnee als Eis diese höchsten Gegenden bedeckte, nie so vollkommen zur Entwickelung gekommen.

Die ungezählte Menge von Diabasgängen, die in der Umgegend von Christiania die Silurformation durchsetzen, haben schon zur Eiszeit jeder einzelne seine grössere Festigkeit geltend gemacht. Der Gang konnte vom Gletscher nicht so schnell tief geschliffen werden, wie die weicheren Silurkalke zu beiden Seiten.

Erratische Blöcke krönen gar häufig alle die kleinen und grossen Plateauberge und Felsriffe, besonders der mehr peripherischen Theile des norwegischen Festlandes. Sie liegen, oft schon aus grosser Ferne sichtbar, oben auf in den sonderbarsten Stellungen. Die Stammorte der erratischen Blöcke im Gebirge aufzufinden, ist weit schwieriger, als in den Alpen, weil die Gesteinsarten des norwegischen Hochgebirges viel weniger Mannichfaltigkeit zeigen, als in den Alpen.

Zu den merkwürdigsten erratischen Erscheinungen Norwegens gehören die Glacialthone, mit ihren zahlreichen Mollusken oft hoch über dem jetzigen Meerniveau gelegen. Die Universität von Christiania besitzt dieselben alle von Sars selbst gesammelt und bestimmt.

Huyssen: über das Braunkohlenvorkommen in der Provinz Brandenburg. (Vortrag bei der 44. Vers. deutsch. Naturf. u. Ärzte in Rostock am 23. Sept. *1871*. S. Tageblatt, p. 133.) —

Dieses Braunkohlenvorkommen ist von viel grösserer Bedeutung, als auswärts gewöhnlich angenommen wird. Der Bergbau ist dort noch jung und reicht in den meisten Gegenden der Provinz kaum 10—20 Jahre zurück, liefert nun aber schon gegen 16 Millionen Centner Kohlen jährlich und beschäftiget über 1800 Arbeiter. Dagegen ist auf die schwefelkieshaltigen Thone der Braunkohlenbildung schon im vorigen Jahrhundert ausgedehnter Bergbau behufs der Alaungewinnung geführt worden, welcher jedoch jetzt ganz ruht.

Die Kohle gehört — mit Ausnahme weniger diluvialer Vorkommnisse, unter welchen dasjenige bei Sommerfeld Gegenstand bergmännischer Gewinnung gewesen ist, der Tertiärformation an, ihre geologische Stellung innerhalb dieser ist aber noch nicht festgestellt, doch ist sie mindestens älter als der Septarienthon. Die Schwierigkeit, ihre Stellung fest zu bestimmen, liegt neben dem Mangel leitender organischer Reste, darin, dass sie nur wenige Oberflächen-Entblössungen zeigt, sondern meistens von oft sehr mächtigen Diluvialmassen überdeckt ist, welche sich z. B. in einem Bohrloche bei Wrietzen an der Oder 174 Fuss, bei Tassdorf, westlich Rüdersdorf 400 Fuss, in den nahe der Provinzgrenze auf dem Vläming unweit Jüterbogk vom Staate zur geognostischen Untersuchung niedergestossenen Bohrlöchern 287 Fuss stark zeigten.

Das Liegende der Braunkohlenformation ist nur an zwei Puncten in

der Provinz mit völliger Sicherheit nachgewiesen, nämlich in dem erwähnten Bohrloche bei Tassdorf, wo es aus Keupermergel besteht, und durch die Bohrungen auf Steinsalz bei Sperenberg, wo sich über dem wahrscheinlich der Zechsteinformation angehörigen Gyps Spuren der Braunkohlenformation gefunden haben. Als das Hangende der letzteren kennt man bei Gühlitz und ebenso in dem benachbarten Mecklenburgischen bei Domitz miocänen Sand und bei Buckow, sowie bei Stettin, mitteloligocänen Septarienthon. Letzterer ist auch bei Frankfurt in einer ohne Zweifel aus dem Hangenden eingedrungenen Kluftausfüllung aufgefunden worden.

Die Zahl der einzelnen, durch eigentlichen Bergbau und durch Schürfarbeiten aufgeschlossenen Vorkommnisse des Braunkohlengebirges beträgt gegen 100, aus welchen die sehr allgemeine Verbreitung von Braunkohlen in dem mittleren, östlichen und südlichen Theile und das vereinzelte Vorkommen in dem nördlichen Theile hervorgeht.

Die Kohle ist vorherrschend Erdkohle. Auch Moorkohle ist häufig.

Der Charakter der Flötze ist überall ein solcher, dass man die Entstehung von Torfmooren für sehr wahrscheinlich halten muss.

Die verschiedenen Partien dürften in 3 Hauptgruppen zu sondern sein, eine südliche, eine nordöstliche und eine nordwestliche.

Die südliche Gruppe ist durch weisse, plastische Thone charakterisirt. Formsand, anderer Sand und Kohlenletten kommen zwar auch in derselben vor, aber mehr untergeordnet, während diese Gebirgsarten in der nordöstlichen Gruppe die Hauptmasse ausmachen und der weisse Thon daselbst fehlt. Der südlichen Gruppe gehören die Vorkommnisse von Sorau, Spremberg, Senftenberg, Särchen und Finsterwalde an, und es sind zu derselben auch die von Döllingen und Hohenleipisch unweit Elsterwerda in der Provinz Sachsen, sowie diejenigen bei Görlitz und Grünberg in der Provinz Schlesien gehörig.

Man kennt in dieser Gruppe meistens nur ein bauwürdiges Flötz. Die Mächtigkeit der Kohle ist sehr verschieden, selten unter 2 Meter, jedoch stellenweise bis zu 16 Meter. Die grosse Ungleichheit der Mächtigkeit der Braunkohlenflötze entsteht jedoch oft nur daher, dass der oberste Theil weggewaschen ist und Diluvialmassen sich darauf abgelagert haben.

In der nordöstlichen Gruppe ist die Partie von Frankfurt, Müncheberg, Freienwalde und Fürstenwalde weitaus die wichtigste, indem sie fast $7^3/_4$ Millionen Centner Kohlen im Jahr, also fast die Hälfte der ganzen Brandenburgischen Kohlenförderung, liefert. Sie ist zugleich die Wiege dieses Bergbaues und am besten aufgeschlossen. Man kann in derselben, wie es schon Plettner und vor ihm die Beamten des Bergamtes zu Rüdersdorf thaten, zwei Abtheilungen, eine hangende und eine liegende, unterscheiden, deren erstere vorherrschend stückreiche Erdkohle in drei bauwürdigen Flötzen von 2—5 Meter Mächtigkeit und als deren Nebengestein Formsand und Letten, die andere in der Regel 4 Flötze mit dunkeler Moorkohle und hauptsächlich groben Quarzsand enthält. Von diesen 4 Flötzen ist aber gewöhnlich nur das oberste von $1^1/_2$—$5^1/_4$ Meter Mächtigkeit bauwürdig; die 3 anderen übersteigen in der Regel die

Mächtigkeit von $^2/_3$ Meter nicht. Zuweilen sind noch mehr als 7 Flötze vorhanden.

Zur nordöstlichen Gruppe gehören ferner die sämmtlichen Braunkohlenbecken in der Neumark, an welche sich diejenigen in der Provinz Pommern bei Pyritz und Stettin anschliessen; ferner die in den Kreisen Schwiebus und Cottbus, jene von Kalau, Guben und Grosskölzig und die bei Muskau in der Provinz Schlesien.

Die im nordwestlichen Theile der Provinz, in der Ost- und Westpriegnitz aufsetzenden Braunkohlenvorkommen werden als eigene Gruppe betrachtet, obschon sich deren Gebirgsarten von jenen in der nordöstlichen Gruppe nicht wesentlich unterscheiden. Ein Unterschied liegt in der Flötzarmuth der Priegnitzer Becken, in welchen nur ein $1^1/_3$—$2^2/_3$ Meter mächtiges Flötz auftritt. Daneben spricht die weite Entfernung von 13 Meilen, in welchen man noch keine Braunkohlen aufgeschlossen hat, für die Trennung der nordwestlichen Gruppe von der nordöstlichen. Die Mecklenburgischen Vorkommen dürften der ersteren anzuschliessen sein.

Bemerkenswerth ist die verhältnissmässige Häufigkeit von Flötzstörungen aller Art in der nordöstlichen Gruppe, gegenüber der fast ungestörten Lagerung, welche in der südlichen Gruppe vorherrscht.

Ch. L. Griesbach: über die Geologie von Natal. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of Lodon*, Vol. 27, p. 53, 2 Pl.) —

Die Colonie Natal lässt eine Reihe von Terrassen wahrnehmen, von welchen die erste etwa 13 bis 20 Meilen von der Küste beginnt, um hier ein Hügelland von ca. 1000 Fuss über dem Meere zu bilden. In wiederholten Terrassen erhebt sich das Land mit schroffen Abhängen zu viel bedeutenderer Höhe. Dies tritt überzeugend in einem von Port Natal in WNW.-Richtung über Pietermaritzburg (2080' hoch), Town hill und Zwart kopp (ca. 5000' hoch) nach Giants Castle (ca. 9000' hoch) laufenden Profile hervor, welches der Verfasser seiner geologischen Karte über Natal beifügt; der hohen Kette der Draakensberge aber gehört der Mont aux Sources von 12000' Meereshöhe an. In dem östlichen, sich längs der Küste des Indischen Oceans ausbreitenden Landstriche bilden Granit und Gneiss mit anderen krystallinischen Schiefern und krystallinischen Kalken den Untergrund, deren tafelförmige Höhen von dem sogenannten Tafelberg-Sandstein horizontal überlagert werden. Der letztere gleicht in jeder Beziehung dem normalen Tafelberg-Sandsteine des Caps. Versteinerungen scheinen darin sehr selten zu sein. Es werden nur einige kleine Bivalven und eine fein gestreifte *Patella* erwähnt, welche keine nähere Bestimmung zuliessen. Von der Gegend um Pietermaritzburg an lehnen sich mit schwachem nordwestlichem Einfallen die Karoo-Bildungen an, unter welchen von unten nach oben hin Conglomeratschichten, Schiefer und kohlenführende Sandsteine unterschieden werden, zwischen welchen plattenförmige Einlagerungen oder auf deren höchsten Theilen massige Ablagerungen von Melaphyr und feinen Mandelsteinen auftreten.

Vor allen anderen beanspruchen diese Karoo-Bildungen unser Interesse, welche ihren Namen von den weiten Ebenen im Innern von Afrika führen, die vorzugsweise daraus bestehen. Sie erreichen in Natal ihre grösste Höhe in der Draakenberg-Kette.

Es nehmen die Karoo-Sandsteine und Schiefer den grössten Theil von Süd-Afrika ein, dessen ganzes Inneres sie sowohl zusammensetzen, als sie auch die Hochebenen von Kalahari, der Freistaaten und von Transvaal bilden, während sie sich im Norden bis zum Limpopo verbreiten und selbst noch am Zambezi zu treffen sind. Die dunkelgrauen und blauen Schiefer von Pietermaritzburg, welche sehr eisenreich sind, vertreten die Ecca-Schichten des Karoo. Nach oben hin gehen sie allmählich in Sandsteine über, welche dem Tafelsandsteine ähnlich sind, und enthalten Zwischenlager von Schiefer und Schichten von Schwarzkohle, wie bei Ladysmith, Newcastle, in dem Tugela-Thale etc.

Es sind zahlreiche Reste von Reptilien und Pflanzen daraus beschrieben worden, welche von der Natalischen Seite des Draakenbergs stammen. Über das Alter dieser Schichten herrschen noch verschiedene Ansichten. Tate hält sie für triadisch, während Wyley sie zu der Steinkohlenformation rechnet. Man hat die darin charakteristischen Formen des *Dicynodon* und der *Glossopteris Browniana* bekanntlich auch an der Basis der Kreideformation Indiens erkannt und dort zur Trias gestellt.

Nach Griesbach gehört die Kohle von Tulbagh in der Cap-Kolonie, welche Calamiten, *Equisetum* und *Lepidodendron* in den sie begleitenden Sandsteinen zeigt, sicher zur Steinkohlenformation. Da die darauf folgenden Karoo-Bildungen nicht gleichförmig darauf abgelagert sind, scheint ihm Tate's Ansicht die richtige zu sein, und es kann seiner Meinung nach kein Zweifel darüber obwalten, dass die Kohle von Natal einer jüngeren Periode angehöre, als jene von Tulbagh.

Dieser Auffassung steht indess ein Vorkommen in den Karoobildungen entgegen, welches von Dr. G. Grey in Cradock, Cape Colony, an die geologische Gesellschaft in London berichtet worden ist. (*The Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. 22, p. 49 u. f.) Es wurden von ihm aus den Karoo-Bildungen eingesandt: 1) gerippter Sandstein; 2) Schiefer mit neuen Estherien aus der Nähe von Cradock; 3) Schädel und Knochen mehrerer Arten *Dicynodon;* 4) eine Schieferplatte mit dem Schädel eines Labyrinthodonten (?); 5) ein Steinkohlenblock von dem nordöstlichen Rande der Stormberg-Kette; 6) fossile Pflanzen von derselben Localität, bestehend aus *Lepidodendron*, *Sigillaria, Pecopteris*, nach Carruthers wahrscheinlich *P. Cisti* Bgt. etc.

Früher hatte schon Dr. Rubidge in den dortigen Karoo-Bildungen ein *Lepidodendron*, nach Carruthers *L. crenatum* Stb., *Alethopteres lonchitidis* Stb. und *Asterophyllites equisetiformis* Bgt. aufgefunden. —

Diese Pflanzen weisen deutlich auf die Steinkohlenformation hin und es drängt sich dann natürlich uns die Frage auf, ob nicht ein Theil der jüngeren Karoo-Schichten, statt zu der Trias, lieber zur Dyas zu stellen sein würde, wofür ihr häufiges Ineinandergreifen mit melaphy-

rischen Mandelsteinbildungen *(trappean ash* oder *volcanic ash* Englischer Geologen) und Porphyrtuffen noch mehr zu sprechen scheint. (Vgl. auch v. Hochstetter, Reise der Novara, Geologie II., p. 33. — N. Jahrb. *1866*, p. 474.) Zur Entscheidung dieser Frage gehört vor allen Dingen noch mehr Material!

Eine Anzahl der in den Karoobildungen Süd-Afrika's durch Herrn Ad. Hübner in Freiberg gesammelten Pflanzenreste, die sich im Dresdener Museum befinden, weisen auf *Glossopteris Browniana* var. *Australasica* Bgt. und eine andere *Glossopteris* hin, welche der *Gl. leptoneura* Bunbury aus Nagpur in Indien nahe steht. Erstere liegt in einem weisslichen thonigen Sandsteine oder Thonsteine, der am Klipriver vorkommt, letztere in einem roth und braun gebrannten und zum Theil verschlackten Schieferthon des Zuiker Bosh Rand River. Verkieselte Hölzer stammen aus einem auf Sandstein lagernden Conglomerate bei dem Kafferndorfe Somhlegwas in 19 50′ S. Br., ca. 1 Tagereise von Inyati entfernt. (Sitzb. d. *Isis* in Dresden, *1871*, p. 2.) —

Schichten der Kreideformation zeigen sich zwischen den Flüssen Umtamfuna und Umzambane, ungefähr 5 Meilen von der südlichen Grenzlinie entfernt, an der südöstlichen Grenze Südafrika's. Sie bestehen aus sandigen Mergeln und festen graulich-braunen Sandsteinen, welche bei Izinhluzabalungu Caves über den stark geneigten Karoo-Schiefern und Sandsteinen horizontal abgelagert sind.

Die unterste, meist vom Wasser bespülte Schicht ist ein fester kalkiger Sandstein, worin grosse Baumstämme und Zweige eingebettet sind, die von *Teredo* durchzogen werden.

In dem darüber liegenden weicheren Sandsteine ist eine *Trigonia*, *T. Shepstonei* n. sp. sehr häufig. Sie sind von einem Ammoniten-führenden Sandsteine bedeckt, welchem eine an Gasteropoden und Bivalven reiche Schicht folgt, deren Decke ein fester Kalkstein mit *Ammonites Gardeni* Baily bildet.

In dem Ammoniten-führenden Sandsteine ist *A. Umbozali* Baily die gewöhnlichste Art. Neben diesem kommen *A. Rembda* Forb., *A. Kayei* Forb., *A. Soutoni* Baily, *A. Stangeri* Baily und *Anisoceras rugatum* Forb. vor, welche meistens auch in der Kreideformation Südindiens gefunden werden.

Griesbach parallelisirt den oberen Kalkstein mit *A. Gardeni* der indischen Arrialoor-Gruppe, oder der weissen Kreide, die tieferen Schichten aber der Trichonopoly- und Ootatoor-Gruppe Süd-Indiens (Jb. *1866*, 492), deren Alter nach Stoliczka nicht in den Gault hinabreicht. Nach Griesbach sind in jenen Schichten von Natal die verschiedenen Stufen zwischen unterem Grünsand und weisser Kreide vertreten.

C. Paläontologie.

C. W. Gümbel: die sogenannten Nulliporen *(Lithothamnium* und *Dactylopora)* und ihre Betheiligung an der Zusammensetzung der Kalkgesteine. München, *1871.* (Abh. d. k. bayer. Ak. d. W. II. Cl. XI. Bd. 1.) 4°. 42 S., 2 Taf. — Eine äusserst anregende Arbeit, worin der Nachweis geliefert wird, dass ein grosser Theil der sogenannten Nulliporen zu dem Pflanzenreiche gehört und einen wesentlichen Antheil an der Bildung vieler jüngerer Kalkfelsen genommen habe, wie dies schon Unger für die *Nullipora ramosissima* Reuss (jetzt *Lithothamnium ram.*) in dem Leithakalke erwiesen hat.

Die sogenannten Nulliporen aus dem Pflanzenreiche bilden die Gattung *Lithothamnium* Philippi, *1837.* Gümbel charakterisirt sie als: „Steinalgen aus der Gruppe der Florideen und aus der Familie der Spongiteen Kütz. (Corallineen auct.) mit dickem, nach oben und aussen rundlich gelapptem, oder zitzenförmig aufragendem, selten mit freien Enden vorstehend krustenartigem, vielfach verzweigtem, nicht abgegliedertem Kalkthallus und mit in dessen Masse eingesenkten Cystocarpien, bestehen aus gleichförmigen, durch eine breite, mit Kalk reichlich imprägnirte Verdickungszwischenschicht von einander getrennten, mikroskopisch kleinen Zellen von Form übereinander stehender Tonnen. Diese Zellen wachsen in concentrisch übereinander liegenden Schalen zonenartig nach oben und aussen, wodurch auf den Querschnitten der Stammtheile oder Äste polsterartige Zeichnungen sichtbar werden. Die Oberfläche ist glatt, rauh oder mit Pusteln bedeckt, jedoch ohne Poren oder Zellenmündungen."

Es werden 12 Arten dieser Gattung beschrieben und abgebildet, von welchen 1 dem Jurakalke, 3 Arten der Maastrichter Kreide, 1 Art dem Pisolithenkalke von Paris, 2 Arten dem Nummuliten-führenden Tertiärgebirge, 1 Art den südalpinen Oligocänschichten, 1 dem Leithakalke, 3 Arten den jüngeren Tertiärschichten von Astrupp, Castell Aquato und Mt. Mario angehören. —

S. 36 führt der Verfasser eine Reihe verdächtiger Arten auf, welche als *Nullipora*, *Millepora*, *Ceropora* etc. beschrieben worden sind, für deren Zusendung behufs einer mikroskopischen Analyse er stets dankbar sein wird. —

Für eine andere bisher noch nicht zu entziffernde Form, welche in den dunkelen plattenförmigen Kalken der Südalpen weit verbreitet ist, führt Gümbel S. 38 den Namen *Lithiotis problematica* ein und gibt davon nachstehende Diagnose: „Algenkörper ungegliedert, fächerförmig ausgebreitet, dick, Kalk-absondernd, steinig, mit mehrfachen krummen Linien, welche concentrisch einander parallel und transversal verlaufen, auf der Oberfläche durchzogen und im Innern von einem (oder mehreren) cylindrischen derben Caulom durchzogen." Neben den verkalkten Formen sollen auch ganz oder theilweise verkohlte Exemplare vokommen.

Der Verfasser gedenkt eine zweite Abhandlung den thierischen Überresten der sogenannten Nulliporen zu widmen.

Eug. Dumortier: *sur quelques gisements de l'Oxfordien inférieur de l'Ardèche. La description des Échinides* par G. Cotteau. Paris et Lyon, *1871*. 8. 84 p., 6 Pl. —

Da die Lagerungsverhältnisse der Schichten der Oxfordgruppe im Departement Ardèche noch wenig bekannt sind, so stellt Dumortier S. 10 dieser Schrift die Reihenfolge sämmtlicher in der Gegend von Privas vorkommender Schichten des Oxford systematisch zusammen und wendet sich dann speciell den organischen Überresten einer in ihrer unteren Region entwickelten Schicht von schwärzlichen Mergeln zu. Als wichtigste Fundorte dafür werden Le Ravin, la Pouza und la Clapouze genannt, von denen ein jeder, bei Übereinstimmung einer grösseren Anzahl Arten, doch seine Eigenthümlichkeiten besitzt. In ihrer Gesammtheit erinnert die dort nachgewiesene Fauna an die Entwickelung der Juraformation im westlichen Polen, wie sie Zeuschner in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. *1864*, 16. Bd., S. 573 festgestellt hat.

Die Echiniden, welche nicht allein durch die Zahl ihrer Individuen, sondern auch durch ihre typischen Formen, den wichtigsten Theil jener Sammlungen ausmachen, sind von G. Cotteau beschrieben und es wurden durch ihn die folgenden Arten festgestellt:

Cidaris laeviuscula Ag., *C. filograna* Ag., *C. Cartieri* Des., *C. Schloenbachi* Moesch, *C. Pilum* Mich., *Rabdocidaris spinosa* Ag., *Heterocidaris Dumortieri* Cott. und *Hemipedina Guerangeri* Cott., worüber genaue Beschreibungen und vorzügliche Abbildungen vorliegen.

Mit gleicher Sorgfalt sind von Dumortier die anderen Fossilien dieser Fauna beschrieben worden:

Sphenodus longidens Ag., *Belemnites Privasensis* Mayer, *B. semihastatus* Blainv., *B. Sauraneausus* d'Orb., *B. Coquandus* d'Orb., *B. Clucyensis* Mayer, *Rhyncholites Cellensis* et *Rh. camerae* n. sp., *Aptychus* sp., *Ammonites oculatus* Phill., *A. Fraasi* Opp., *Pleurotomaria Babeana* d'Orb., *Pl. Niphe* d'Orb., *Serpula planorbiformis* Mün., *S. Polyphema* n. sp., *S. Delphinula* Goldf. und *S. plicatilis* Mün., *Lucina basaltis* n. sp., *Nucula Hammeri* Defr., *Gasterochaena Falsani* n. sp., *Lima Phillipsi* d'Orb. und *L.* sp., *Rhynchonella oxyoptycha* Fisch. sp., *Rh. corculum* n. sp., *Rh. Fürstenbergensis* Qu. sp., *Rh. Fischeri* Rouiller, *Rh. personata* v. Buch, *Terebratula dorsoplicata* Suess, *T. subrugata* E. Deslongch., *T. nucleata* Schl. sp. und *T. loricata* Schl. sp., *Pentacrinus subteres* Goldf., *P. cingulatus* Mün., *P. pentagonalis* Goldf., *Millerocrinus* 2 sp., *Eugeniacrinus caryophyllatus* Goldf., *E. nutans* Goldf. und *E. fenestratus* n. sp., *Asterias impressae* Qu. und 15 Arten Amorphozoen, welche letzteren überhaupt in jener Fauna eine hervortretende Rolle spielen.

Einer von diesem geologischen Niveau nicht weit entfernten Lage gehören *Ammonites Rhodanicus* n. sp. von Châteaubourg (Ardèche) und *Po*

sidonomya Dalmasi n. sp. aus der Umgegend von Privas an, die der Verfasser seiner schätzenswerthen Monographie mit einverleibt hat.

F. Stoliczka: Geologische Arbeiten in Indien. (Verh. d. k. k. geolog. R.-A. *1871*. N. 7. Aus einem Briefe an Director v. Hauer, d.d. Calcutta, 8. März *1871*.) — Geologische Aufnahmen fanden in allen Theilen Indiens statt; nur meine Himalaya-Arbeit liegt bis jetzt noch unterbrochen, und es ist nicht wahrscheinlich, dass ich selbst dieses Jahr Zeit finden werde, nach Tibet zu gehen, so gern ich Spiti einer Revision unterwerfen möchte, denn das ist der Schlüssel zu weiteren Arbeiten.

Meine Pelecypoden sind nun endlich fertig. Das zweite Heft des Bandes werde ich Ihnen nächstens schicken und der dritte Theil wird rasch gedruckt. Der ganze Band wird etwas über 600 Seiten betragen und 50 Tafeln.

Ich habe 243 Arten aus der südindischen Kreide beschrieben und eine womöglich vollständige Revision aller lebenden und fossilen Gattungen der Pelecypoden gegeben. Das geologische Resultat ist interessant. Es sind etwa 12 Procent mit Europa identischer Arten, vielleicht mehr, aber die Identificirung wäre weniger verlässlich. Merkwürdig ist, wie die geologische Lage der Austern mit der europäischen übereinstimmt. —

Auch nicht eine einzige Art stimmt mit dem Gault überein, das, was wir haben, ist Cenomanien, hinaufreichend bis in das obere Senonien

F. Stoliczka: *Extract from Palaeont. Indica*, Vol. III, *of Cretaceous Fossils Sth. India. Pelecypoda.* 4°. p. V—XXII.

Irren wir nicht, so liegt uns in diesen von Stoliczka als Extract bezeichneten Blättern schon das Vorwort zu seinem bedeutenden Werke vor. Man ersieht aus der beigefügten synoptischen Liste der Familien und Gattungen, dass er alle ihm bekannte Pelecypoden in 10 Ordnungen, 46 Familien und 530Gattungen vertheilt hat, für welche er die typischen Arten bezeichnet.

Der Revision aller lebenden und fossilen Gattungen der Pelecypoden als erstem Abschnitte, wird eine Aufzählung aller bekannten cretacischen Arten als zweiter Abschnitt folgen, während der dritte die Beschreibungen und Abbildungen der in der Kreideformation von Süd-Indien vorkommenden Arten enthalten soll.

Seine Ansichten über die Frage der Priorität für die Nomenklatur sind in dem Vorworte ausführlich entwickelt.

H. B. Geinitz: das Elbthalgebirge in Sachsen. 1. Theil. Der untere Quader. Cassel, *1871*. 4°. Heft III. Seeigel, Seesterne und Haarsterne. S. 63—92, Taf. 14—23. — (Jb. *1871*, 546.) — Es wurden unter A. zunächst Mittheilungen über eine bei Zeschnig, unweit

Hohnstein in der sächsischen Schweiz an der Grenze des Granites und Quadersandsteins auftretende Conglomeratbildung gegeben, welche bisher zu der Juraformation gerechnet worden war, jedoch zu dem unteren Quader gehört. Unter B. sind ausser den schon S. 548 aufgeführten 29 Arten Seeigeln noch beschrieben worden:

Asteroidea. Seesterne.

Stellaster Ottoi Gein., *St. Plauensis* Gein.;

Oreaster thoracifer Gein., *O. decoratus* Gein., *O. simplex* Gein. und *O. perforatus* Gein.

Crinoidea. Haarsterne.

Glenotremites paradoxus Goldf., *Gl. Schlueterianus* Gein. und *Gl. rosaceus* Gein.,

Pentacrinus lanceolatus A. Röm., und

Antédon Fischeri Gein., welcher früher mit *Bourgueticrinus ellipticus* verwechselt worden ist und in dem ersten Hefte des zweiten Bandes genauer beschrieben werden soll.

Eine Revision der Gattung *Stellaster* und *Glenotremites* war nothwendig geworden.

J. Rofe: Bemerkungen der Crinoideen. *(The Geol. Mag. 1871.* VIII. No. 6, p. 241, Pl. 6.) — Die Biegsamkeit der Säulen und Arme der Crinoideen wird durch eine Membrane bedingt, welche sich durch den Canal der einzelnen Glieder und an deren Gelenkflächen verbreitet. Der Verfasser hat zu diesem Nachweise Theile des lebenden *Pentacrinus caput medusae* theils mit Kalilauge zur Auflösung der Membrane, theils mit verdünnter Salzsäure zur Entfernung des Kalkes angewandt und dadurch die faserige Beschaffenheit jener Membrane und feine Röhren oder Poren in deren Umgebung ermittelt, welche hier beschrieben und abgebildet werden. Ähnliches wurde von ihm auch an Säulengliedern von *Platycrinus* beobachtet; sogen. Schraubensteine entsprechen meist Verkieselungen der Membrane. Wir erinnern an die mikroskopischen Darstellungen Alf. Stelzner's von Säulengliedern fossiler Pentacrinen, sowie des *Encrinus liliiformis* etc. (Jb. *1864*, p. 565, Taf. X), wo uns eine ganz ähnliche Structur entgegentritt, wie die von Rofe an der lebenden Art beobachtete.

Dr. Al. Brandt: Über fossile Medusen. *(Mém. de l'Acad. imp. de sc. de St. Pétersbourg,* 7. sér., T. XVI, No. 11. St. Pétersburg, *1871* 4°. 28 S., 2 Tf. —

Die in dem K. mineralogischen Museum in Dresden befindlichen Originale fossiler Medusen aus dem lithographischen Schiefer von Eichstädt, welche Häckel im Jb. *1866*, p. 257 als *Rhizostomites admirandus* und *Rh. lithographicus* monographisch bearbeitet hat, sind von neuem durch

Al. Brandt untersucht und in einzelnen Theilen verschieden von der früheren Auffassung gedeutet worden. Beide Arten Häckel's werden hiernach bis auf weiteres nicht speciell von einander getrennt und es lassen sich ihre Kennzeichen, ohne weitere Rücksicht auf die Systematik, folgendermaassen resümiren:

Rhizostomites Häckel: Schirm bis 0,4 M. im Durchmesser; mit 128 Randlappen, ohne Randtentakeln. Stiel rudimentär, als Mundscheibe, von 8 Armen umgeben. 4 Genitalhöhlen; coelanterische Centralcavität einfach, mit sphärisch-quadratischer Decke. Mundöffnung spät (vielleicht nie vollkommen?, obliterirend, achtschenkelig-kreuzförmig.

Vorkommen: Im lithographischen Schiefer von Eichstädt. —

Den zweiten Theil vorliegender Schrift bilden die Resultate einer Nachuntersuchung des *Leptobrachites trigonobrachius* Häckel aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen in dem K. paläontologischen Museum in München.

Die Vorstellung Brandt's über dieses Petrefact ist von der früheren sehr abweichend, so dass er es sogar mit dem neuen Namen *Pelagiopsis Leuckarti* Brandt (= *Leptobrachites trigonobrachius* Häckel) belegt, wofür er die Diagnose aufstellt: Akraspede Meduse vom allgemeinen Habitus einer *Pelagia*, doch viel gedrungener, mit 5 (?) Armen im Umkreis eines weiten Mauls, mit kreisförmiger Centralcavität, 5 (?) Genitalsäcken und 10 (?) Randlappen. —

Die seltenen in dieser Schrift beschriebenen Originale sind durch Professor Leuckart mittelst eines sehr practischen Verfahrens vervielfältiget worden, ein glücklich gelungenes Wagniss, für welches gewiss nur Wenige ohne vorher eingeholte Erlaubniss der Besitzer, die Verantwortung übernommen haben würden.

Joachim Barrande: Prüfung der paläontologischen Theorien durch die Wirklichkeit. — *Trilobites. Extrait du Supplément au Vol. I du Système Silurien du centre de la Bohême.* Praque et Paris, *1871.* 8°. 282 S. — (Vgl. Jb. *1868,* 111.) — Wenn schon die Lehre „einer Abstammung aller organischen Wesen auf unserer Erde von nur wenigen ursprünglichen Formen durch nachherige Modification" vielleicht schon den grössten Theil der Naturforscher, insbesondere Zoologen und Botaniker in ihrer Hauptströmung aufgenommen hat, so sind doch zahlreiche Geologen und Paläontologen von dieser Strömung noch nicht ergriffen und in den Strudel der Bewegung hineingerissen worden. Seit Veröffentlichung von Darwin's bewundernswürdigem Buche „über die Entstehung der Arten", worin dieser ehrlichste Forscher selbst auf die grossen Schwierigkeiten aufmerksam macht, die seiner Lehre von geologischer Seite entgegentreten, und seit den in der ersten deutschen Übersetzung von Bronn dazu gemachten Bemerkungen, haben Göppert und viele andere der exactesten Forscher für die lange Dauer, wenn nicht Unveränderlichkeit der Arten, ihre Stimmen erhoben, in unserer Anzeige über die zweite deutsche

Übersetzung von DARWIN's Werk durch V. CARUS ist Jb. *1868*, 111 von neuem auf den Gegensatz zwischen DARWIN's Theorie und den bekannten paläontologischen Erfahrungen hingewiesen worden. Wir haben jetzt über BARRANDE's umfassende und tiefe Studien zu berichten, welche denselben Gegenstand betreffen und jene allgemeinen Andeutungen bis in das Detail in der gründlichsten Weise durchgeführt haben. BARRANDE's Schrift zerfällt in 4 Abschnitte:

I. Allgemeine Resultate der bisherigen Studien über die Entwickelung der Trilobiten. S. 1—18.

Die Studien des Verfassers waren zunächst darauf gerichtet, um aus der äusseren Gestalt der Trilobiten Anzeigen für den allmählichen Fortschritt ihrer Organisation während der langen Dauer ihrer Existenz fast in der ganzen paläozoischen Zeit zu gewinnen. Dies ist ihm trotz der hierauf gewendeten Zeit und Mühe nicht gelungen. Er bespricht die Veränderungen an dem Kopfe, dem Thorax, dem Pygidium und in der ganzen Form überhaupt und gelangt zu dem Schluss, dass die Trilobiten der silurischen Primordialfauna eher als die vollkommensten Trilobiten zu betrachten seien, während diese Thiergruppe in jüngeren paläozoischen Schichten eine mehr retrogressive Entwickelung zeigt. Ebenso kann das erste Erscheinen von fast allen Trilobitengattungen, nämlich 72 unter 75, in der Primordial- und der zweiten silurischen Fauna der Hypothese von einer allmählichen Veränderung und Entwickelung der Arten und Gattungen nicht günstig sein.

II. Verticale Verbreitung der Trilobiten in dem silurischen Becken von Böhmen. S. 19—105.

Man erhält in diesem Abschnitte eine tabellarische Übersicht über die verticale Verbreitung aller in silurischen Schichten Böhmens entdeckten Trilobitenarten, deren Zahl 350 beträgt.

Die Primordialfauna enthält 7 Gattungen von Trilobiten: *Paradoxides* BGT., *Conocephalus* ZENK., *Arionellus* BA., *Agnostus* BGT., *Ellipsocephalus* ZENK., *Sao* BA. und *Hydrocephalus* BA.

Nur eine dieser Gattungen, *Agnostus*, geht in die zweite Silurfauna über und zeigt sich dort in 4 von den in der Primordialfauna vorkommenden verschiedenen Arten.

BARRANDE bezeichnet ferner alle seit *1852* in der zweiten und dritten Silurfauna Böhmens entdeckten Trilobitenarten.

Aus nachfolgender Tabelle wird der Zusammenhang in den silurischen Faunen Böhmens durch die verticale Verbreitung der Trilobiten-Gattungen erwiesen:

	Silurische Faunen.						Gesammtzahl.
	I.	II.	III.				
	C	D	E	F	G	H	
Gattungen, welche in jeder Etage zuerst auftreten	7	31	4	—	—	—	42
Gattungen, welche sich von den unteren Etagen aus verbreiten	—	1	13	11	10	2	
Zahl sämmtlicher Gattungen in jeder Etage	7	32	17	11	10	2	

Die Entwickelung der bestimmten Arten von Trilobiten lässt sich aus folgender Tabelle ersehen:

Silurische Faunen.																Gesammtzahl der Arten.
I.	II.					III.										
C	D					E		F		G			H			
	d^1	d^2	d^3	d^4	d^5	e^1	e^2	f^1	f^2	g^1	g^2	g^3	h^1	h^2	h^3	
27	47	21	18	23 col. 4 / 27	55 col. 6 / 61	16	81	11	83	58	7	3	2	—	—	350

Der Zusammenhang in der Silurformation Böhmens erweist sich durch die verticale Verbreitung der Trilobitenarten, von denen 9 aus Etage D nach E, 10 aus E nach F, 21 Arten aus F nach G, und 1 Art aus G nach H übertreten.

Diese Verhältnisse werden weiter verfolgt in einer Parallele zwischen der Entwickelung der Gattungen und Arten in Böhmen und jenen in anderen Ländern.

III. Parallele zwischen der Entwickelung der Trilobiten und der Cephalopoden in der böhmischen Silurformation. S. 107—173.

In der Primordialzone Böhmens oder BARRANDE's Etage C ist noch kein Cephalopode gefunden worden. Die Vertheilung der Cephalopoden-Gattungen in den anderen Etagen erhellt aus der folgenden Zusammenstellung:

	D	E	F	G	H
Gattungstypen, welche zuerst erscheinen .	8	7	2	3	—
Gattungstypen, welche überhaupt vorkommen . . . . . . , ...	8	10	6	11	3

Das Verhalten der Arten leuchtet aus nachstehenden Tabellen ein:

		Silurische Faunen.																Gesammtzahl der Arten.
		I.	II.					III.										
		C	D					E		F		G			H			
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3	
Neu erscheinende Arten	Trilobiten . .	27	17	19	7	12	42	9	65	5	74	38	4	—	1	—	—	350
	Cephalopoden	—	25	1	1	4	8 col. 36	133	583	10	49	48	7	69	5	—	—	979
Überhaupt vorkommende Arten	Trilobiten . .	27	17	21	18	27	61	16	81	11	83	58	7	3	2	—	—	1329
	Cephalopoden	-	25	1	1	6	12 col. 36	149	665	31	60	55	12	86	13	—	—	
Neu erscheinende Arten.	Trilobiten .	37	127					74		79		42			1			350
	Cephalopoden	—	75					716		59		124			5			979
Überhaupt vorkommende Arten	Trilobiten .	27	127					83		88		64			2			1329
	Cephalopoden	-	75					746		86		141			13			
Neu erscheinende Arten.	Trilobiten . .	27	127					196										350
	Cephalopoden	—	75					904										979
Überhaupt vorkommende Arten	Trilobiten. .	27	127					205										1329
	Cephalopoden	—	75					935										

Barrande hebt am Schlusse seiner auf Trilobiten und Cephalopoden sich beziehenden Mittheilungen ausdrücklich hervor: Das Studium der Trilobiten und Cephalopoden zeigt eine grosse Übereinstimmung in Bezug auf verticale Verbreitung, Einwanderung und Abzweigung *(filiation)*. Für beide wird von ihm bewiesen, dass nur eine sehr kleine Anzahl der Arten, 0,94 von der Gesammtmasse, jenen Bedingungen ihr Dasein verdanken können.

In einem jeden neuen Horizonte sind die verschiedenen neuen Faunen vielmehr aus einer anderen Quelle hervorgegangen, welche Barrande Erneuerung *(renovation)* nennt, ohne deren Natur oder Art ihrer Thätigkeit bestimmen zu wollen.

IV. Prüfung der paläontologischen Theorien durch die Wirklichkeit. S. 178—282.

Ausgehend von dem *Eozoon* an der Basis der sedimentären Ablagerungen, dessen organische Natur bekanntlich jetzt fraglicher als jemals erscheinen muss, nimmt der Forscher zunächst Bezug auf Dawson's neue Veröffentlichung über den Graphit im Laurentian von Canada (Jb. *1870*, 1004), worin vom Entdecker des *Eozoon* anerkannt wird, dass eine ungeheure Lücke existire zwischen dem durch *Eozoon* bezeichneten Leben in der unteren laurentischen Etage und der Fülle des ebens, die sich schon in der altsilurischen Primordialfauna zeigt.

Von thierischen Resten hat man aus dem Laurentian nichts als *Eozoon* entdeckt, welches von seinen Vertheidigern für eine Foraminifere gehalten wird, auf vegetabilische Reste sucht man bekanntlich die Bildung des Graphits in diesen Schichten zurückzuführen, während deut-

lichere Reste von Pflanzen, als trügerische Zellen dort nicht bekannt worden sind.

Im Gegensatze weist Barrande in der altsilurischen Primordialzeit bereits eine Fauna von 366 Arten nach, deren Verbreitungsgebiete auf der gesammten Erdoberfläche S. 187 u. f. sehr genau bezeichnet werden.

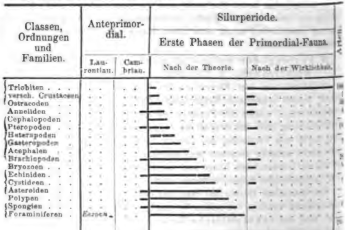
Der Ausfüllung dieser Lücke stehen noch wesentliche stratigraphische Hindernisse entgegen. Ist doch das laurentische System selbst, nach dem eigenen Ausspruche seines Begründers Sir W. Logan weder nach oben noch unten hin sicher begrenzt, da man das für jünger gehaltene huronische System noch nicht in Contact mit dem laurentischen Systeme getroffen habe.

Barrande gedenkt der Parallelen, welche von Hochstetter u. A. zwischen dem huronischen Systeme Nordamerika's und dem cambrischen Systeme Europa's gezogen worden sind. Über die Fauna und Flora der cambrischen Gruppe findet man die wichtigsten Unterlagen S. 246—267 zusammengefasst.

Wenn man, abgesehen von den begründeten Zweifeln an die organische Natur des *Eozoon*, dennoch dasselbe als den Ausgangspunct für alles organische Leben auf unserer Erde annehmen will, das sich daraus durch Abzweigung *(filiation)* und Umwandelung *(transformation)* entwickelt hat, so hätte dies naturgemäss nur in einer Weise geschehen müssen, wie man das *bona fide* einem Stammbaum ähnlich bereits vielfach dargestellt und insbesondere dem grossen Publikum gegenüber plausibel zu machen gesucht hat.

Mit einer solchen stammbaumartigen Entwickelung stehen jedoch die von Barrande gewonnenen Resultate in einem grellen Widerspruche.

Man erkennt aus dem beistehenden Diagramme mit einem Blicke den gewaltigen Unterschied zwischen theoretischer Anschauung und der Wirklichkeit.



An der oberen Grenze des Diagramms stehen die Trilobiten als die vollkommensten Gestalten der Primordialfauna, an der unteren Grenze die Spongien und Foraminiferen als die niedrigsten Organismen. Zwischen beiden befinden sich die übrigen Klassen, Ordnungen oder Familien je nach ihrer höheren Stellung im Systeme. Die wirkliche Zusammensetzung der Fauna in diesen ältesten Erdbildungsperioden ist durch Querstriche angegeben, für welche 1^{mm} Breite 1—5 Species bezeichnet. Wie ganz anders erscheint die Entwickelung der verschiedenen Thierklassen oder Gruppen in der primordialen Fauna gegenüber jener theoretischen Anschauung!

1. Während man erwarten musste, dass aus dem *Eozoon* sich eine reiche Fülle von Foraminiferen und Spongien hätte entwickeln müssen, wovon auch in mehreren Schriften gefabelt wird, fehlen die ersteren sowohl in der cambrischen Formation als auch in der Primordialfauna gänzlich, und von den letzteren sind erst 2 Arten in einer einzigen Gegend Englands bekannt geworden.

2. Von Zoophyten oder Polypen, welche den vorigen Gruppen am nächsten verwandt sind, wird aus den cambrischen Schichten Schwedens 1 Art citirt, dagegen sind sie in der Primordialfauna noch gar nicht bekannt.

3. Echinodermen kommen in cambrischen Schichten mit 2 Arten vor, wenige Spuren aus ganz anderen Familien zeigen sich in der Primordialfauna.

4. Bryozoen, die nach theoretischen Ansichten sehr vorherrschen sollten, sind auf 5 Arten reducirt.

5. Die Acephalen sind wider Erwarten weder in cambrischen Schichten noch in der Primordialzone vertreten, während Brachiopoden und Pteropoden schon in grösserer Anzahl in beiden vorkommen.

6. Die Heteropoden, welche tiefer als Pteropoden stehen, haben sich zum ersten Male in einer der letzten Phasen der Primordialfauna Englands gezeigt, wogegen man Pteropoden schon aus älteren Schichten kennt.

Die Gasteropoden stellen sich zum ersten Male in der Primordialfauna ein.

7. Da man Cephalopoden in so grosser Anzahl in den ersten Phasen der zweiten silurischen Fauna begegnet, sollte man wohl die Primordialfauna als ihren Ausgangspunct erwarten, doch kamen sie noch nicht darin vor. Ihr plötzliches Erscheinen mit Beginn der zweiten Fauna unter zahlreichen Formen in den verschiedensten Gegenden der Erde contrastirt auffallend mit der theoretischen Annahme einer Filiation und Transformation.

8. Am auffallendsten verhalten sich jedoch die Crustaceen und besonders die Trilobiten, welche in der Primordialfauna bei weitem vorherrschen und $^3/_4$ von ihr ausmachen. Da keine Spur von ihnen in älteren Schichten bekannt ist, so sind sie ebenso plötzlich, wie die Cephalopoden hervorgetreten.

9. Nächst ihnen sind es **Mollusken**, welche die Primordialfauna bezeichnen, da sie im Ganzen 44 Arten geliefert haben, während sämmtliche tiefere Klassen in der Primordialzone nur durch 14 Arten vertreten sind.

10. Der Theorie nach sollte man unter den Trilobiten zuerst die niedrigsten embryonalen Zustände von ihnen erwarten, die primordialen Formen zeigen dagegen durch die grosse Anzahl ihrer Körperringe eine höhere Ausbildung an, als sehr viel spätere Formen.

11. Statt eines allmählichen Hinzutretens neuer Gattungen und Arten zu den älteren Trilobiten, während des langen Zeitraumes der paläozoischen Periode, wie dies einer allmählichen Veränderung durch Anhäufung von verschiedenen Charakteren entsprechen würde, sind fast alle Gattungen dieser Thiergruppe, d. h. 72 unter 75, auf die primordiale und zweite silurische Fauna concentrirt, wenn auch vor ihrem späteren Erlöschen noch zahlreiche neue Arten hinzutreten.

12. Man sollte meinen, dass die vollkommeneren Gestalten sich den unvollkommeneren allmählich beigemengt hätten; trotz der weitreichenden Untersuchungen Barrande's konnte jedoch ein stufenweiser Fortschritt in der Entwickelung dieser Crustaceen während des langen Zeitraumes ihrer Existenz, d. h. während der ganzen paläozoischen Periode, nicht wahrgenommen werden.

13. Statt der bei den frühesten Thierformen der Primordialfauna zu erwartenden unbestimmten Charaktere sind die Mitglieder dieser Fauna von einander ebenso scharf unterschieden, als die in jüngeren Gesteinsbildungen vorkommenden Typen.

14. Man sollte meinen, dass die in der cambrischen Zone auftretenden Thiere die Vorläufer der in der silurischen Primordialzone seien, was keineswegs bestätiget wird.

15. Es hätte die animalische Entwickelung gemäss der Höhe der Organisation einer Thierklasse oder Ordnung stattfinden sollen, so dass die niedrigeren Formen den höher stehenden vorausgingen. Die Erfahrung weist in der Primordialzone das Gegentheil nach. Schon am Anfange der Primordialzeit sind Trilobiten und während der cambrischen Zeit schon Pteropoden erschienen.

16. Das Fehlen der niederen Thierformen, wie der Acephalen, Korallen und Foraminiferen in der Primordialfauna kann nicht dem zufälligen Einflusse physikalischer Verhältnisse beigeschrieben werden, da diese sicher auch andere Mitglieder dieser Fauna getroffen haben würden, sondern hängt vielmehr von unbekannten Ursachen ab, deren Wirkung in grellem Widerspruche mit theoretischen Erklärungen steht.

17. Überall entspricht aber in der Primordialfauna der gesammten Erdoberfläche das plötzliche Erscheinen und die ähnliche Folge der verschiedenen Typen, welche von allen localen Verhältnissen unabhängig gewesen ist, einer Einheit und Harmonie, wie sie im ganzen grossen Schöpfungswerke gefunden wird.

D. BRAUNS: der untere Jura im nordwestlichen Deutschland, von der Grenze der Trias bis zu den Amaltheenthonen, mit besonderer Rücksicht seiner Molluskenfauna. Nebst Nachträgen zum mittleren Jura. Braunschweig, *1871*. 8°. 498 S., 2 Taf. — (Jb. *1870*, 1021.) — Wenn auch in einem anderen Verlage erschienen, so schliesst sich doch der „untere Jura" von BRAUNS nicht bloss in der Form, sondern auch der Tendenz nach dem schon *1869—1870* veröffentlichten „mittleren Jura" vollkommen an.

Die untere Grenze des unteren Jura ist der jetzt üblichen Eintheilungsweise gemäss gezogen worden, indem die Schichten der *Avicula contorta*, welche unter dem Namen Bonebed, Kloake, Praecursorenzone, rhätische Stufe oder Rhät, auch wohl Oberkeuper aufgeführt werden, vom Jura getrennt und als oberstes Glied der Trias betrachtet werden.

In einem besonderen Abschnitte: „Die untere Grenze des Jura und die ihr zunächst liegenden Triasschichten" hat der Verfasser S. 22—54 die Charaktere dieser Schichten eingehend geschildert und es lassen sich die Resultate der hier angestellten Forschungen in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1) Die Zone der *Avicula contorta* enthält durchweg eine und die nämliche Fauna, indem fast keine Art auf ein bestimmtes Niveau beschränkt ist.

2) Die Wirbelthierfauna schliesst sich eng an die der Trias an und hat nur schwache Anklänge im Jura.

3) Die Molluskenfauna enthält einzelne in den Lias hinaufsteigende Arten, allein auch solche, die tieferen Triasschichten zukommen. Die Mehrzahl der Species ist der Zone eigen und zeigt nach oben oder unten grössere Affinität; unter ihnen ist jedoch die Zahl derjenigen Arten grösser, welche sich eng an andere triadische Formen anschliessen und keine nähere Verwandtschaft mit jurassischen Arten und Geschlechtern zeigen.

4) Die Flora enthält mehrere in den Lias hinaufsteigende Arten, ist aber im Wesentlichen selbstständig. Ihr Charakter ist theils triadisch, theils jurassisch, jedoch mit bedeutendem Überwiegen des letzteren Elementes.

Nachdem so die Grenzen des unteren Jura oder Lias nach unten hin festgestellt worden sind, wie sie schon früher im „mittleren Jura" nach oben hin scharf gezogen waren, wendet sich der Verfasser zu den einzelnen Schichtengruppen des unteren Jura, welche folgende sind.

1) Die Psilonotenschichten.
2) Die Angulatenschichten.
3) Die Arietenschichten.
4) Die Schichten des *Ammonites ziphus*.
5) Die Schichten des *Ammonites Jamesoni*.
6) Die Schichten des *Ammonites centaurus*.
7) Die Schichten des *Ammonites Davoei*.
8) Die Amaltheenthone.

Von ihnen stehen zunächst die ersten beiden, dann wieder die 5) und

6), in näherer Beziehung zu einander; ferner aber lassen sich je 4 dieser Schichtengruppen zu einem grösseren Ganzen vereinigen, wie man dies auch längst zu thun gewohnt ist, indem man dieselben als unteren und mittleren Lias oder Sinémurien und Liasien bezeichnet hat, während der Name des oberen Lias den Falciferenschichten des Mitteljura vorbehalten blieb.

Petrographische und paläontologische Verhältnisse aller dieser Gruppen werden nebst ihrer geographischen Verbreitung sorgfältig erörtert, wobei der Verfasser seine Parallelen weit über die Grenzen von Deutschland erweitert.

Nicht nur die continuirliche Aufeinanderfolge der einzelnen Schichten, die eine Sonderung derselben oft schwer macht, sondern mehr noch das Übertreten zahlreicher Fossilien, besonders Mollusken, durch mehrere der unterschiedenen Abtheilungen, und überhaupt die nur sehr allmählichen und verhältnissmässig unbedeutenden Änderungen im Charakter der Fauna lassen den „Unterjura" ebenso wie den „mittleren Jura" als ein zusammengehöriges natürliches Ganzes erscheinen.

Wenn im Allgemeinen die sämmtlichen Niederschläge den marinen und zugleich littoralen Charakter zeigen, so ist allerdings im Anfange ein Übergang von sandigen Littoralablagerungen im strengsten Sinne des Wortes zu der Thonfacies und der Facies mit wechselnden Thon- und Kalkschichten zu beobachten. Die sandigen Ablagerungen zeigen alsdann nur noch schwache Analoga in einzelnen Sandmergelschichten; meist finden sich Thone oder Wechsellagen von Thonen und unreinen, theilweise oolithischen Kalken oder Eisensteinen. Wie im Westen schon fast von Anfang an, stellt sich im ganzen norddeutschen Gebiete in der höchsten Zone die reine Thonfacies her und bahnt das gleichförmige Auftreten der Falciferenschichten an. Zwischen den untersten Falciferenschichten und den obersten Amaltheenthonen findet eine Art Gegensatz statt, und es ist einzuräumen, dass dieser plötzlich eintritt.

Die zweite Abtheilung des Werkes, S. 163 u. f. behandelt die Molluskenfauna des unteren nordwestdeutschen Jura in der schon früher gerühmten gründlichen Weise. Der Verfasser hat in der Regel die Grenzen einer Art so weit ausgedehnt, als sich ein übrigens wohlabgegrenzter Typus durch successive Übergänge verfolgen liess.

Von den Ordnungen der Mollusken erlangen hier die Cephalopoden ein gewisses Übergewicht, indem sie mehr als andere bestimmten Niveau's eigen sind; jedoch gilt dies eigentlich nur von den Ammoniten, welche unter ihnen an Arten am reichsten sind und in gewisse natürliche Untergattungen (sog. Familien) zerfallen, von denen mehrere wesentlich dem Unterjura zukommen. An Artenzahl stehen die Schnecken den Cephalopoden ungefähr gleich, sind aber weder so charakteristisch für einzelne Niveau's, noch auch annähernd so reich an Individuen. Unter ihnen überwiegen die Scutibranchiaten; von den Tectibranchiaten fehlen die Toxiferen gänzlich und die *Proboscidifera* fast gänzlich. Die Conchiferen sind an Arten und Individuen sehr reich; ihre Species machen fast die Hälfte sämmt-

licher Molluskenarten aus. Besonders charakteristische Formen sind gewisse *Lima*-Arten, die Cardinien, Gryphaeen; die ebenfalls zahlreichen Gresslyen, Pholadomyen, *Leda*- und *Pecten*-Arten theilt der untere Jura mit den benachbarten Bildungen. Die Brachiopoden sind nicht sehr zahlreich an Arten, allein doch zahlreicher als im mittleren Jura. Auch ist unter ihnen das Geschlecht der mit dem Lias aussterbenden Spiriferen vertreten. Namentlich aber ist die Zahl ihrer Individuen grösser, als in den mitteljurassischen Schichten. An der Basis des Unterjura fehlen dieselben jedoch fast gänzlich.

Als selbstständige Arten, deren Synonyme oft sehr zahlreich sind, werden beschrieben:

47 Cephalopoden, 50 Gasteropoden, 95 Pelecypoden (oder Conchiferen) und 20 Brachiopoden, deren Verbreitung in den Schichtenabtheilungen durch Tabellen veranschaulicht ist. Wir lassen von letzteren wenigstens eine der allgemeinen Übersichtstabellen folgen.

	Cardinienschichten.		Arietenschichten.	Schichten d. Amm. *siphus*.	Capricornierschichten.		Schichten des *Amm. Davoei*.	Amaltheenthone.
	Psilonotenschichten.	Angulatenschichten.			Schichten d. *A. Jamesoni*.	Schichten d. *A. centaurus*.		
1. Cephalopoden (47 sp.)	5	2	8	10	21	18	12	10
2. Gasteropoden (50 sp.)	19	8	5	6	13	18	18	13
3. Pelecypoden (95 sp.)	37	33	29	23	32	44	30	32
4. Brachiopoden (20 sp.)	1	1	7	7	14	13	12	3
Summe der Arten	62	44	49	46	80	93	72	58
Von den Arten sind der Schicht eigenthümlich	21	1	4	15	10	8	8	10
Es gehen durch sie nach oben und unten	3	22	15	21	28	42	33	5
Es gehen aus ihr nur nach unten	1	17	10	8	1	24	23	41
Es gehen aus ihr nur nach oben:	37	4	20	2	41	19	8	2

Eine ähnliche allgemeine Übersicht über die Verbreitung der Mollusken in den Schichtenabtheilungen des mittleren Jura stellt der Verfasser in den S. 454 u. f. beigefügten Nachträgen zum mittleren Jura auf.

(Tabelle siehe folgende Seite.)

Besonders willkommen in dem lehrreichen Werke ist die S. 451 gegebene Übersicht der häufigeren und charaktertstischen Arten der verschiedenen Schichten, welche man bei Vergleichen mit anderen Ländern stets berücksichtigen wird.

Auf den beigefügten Tafeln gibt D. Brauns Abbildungen von: *Siderolithes Schloenbachi* n. sp., *Ammonites obliquecostatus* Ziet., *Pleurotomaria gigas* Deslongch., *Gresslya Galathea* Ag., *Thracia Grotriani* n. sp., *Isocardia bombax* Qu., *Myoconcha decorata* Goldf. und *Nucula navis* Piette.

	Fasciferanzone.				Coronatenzone.	Parkinsonierzone.			Macrocephalenzone.	Ornatenzone.
	Posidonomyenschiefer.	Mergel mit Amm. Germaini.	Thon mit Trigonia navis.	Thon mit Inoceramus polyplocus.		Thon m. Amm. Parkinsoni u. Bel. gigas.	Thon mit Ostrea Knorri.	Oolithische Mergel m. Avicula echinata.		
1. Cephalopoden (59 sp.)	9	10	11	7	10	4	13	11	12	11
2. Gasteropoden (31 sp.)	3	2	16	9	4	1	14	3	3	2
3. Pelecypoden (86 sp.)	7	10	30	28	20	5	43	33	15	18
4. Brachiopoden (13 sp.)	2	2	3	2	3	—	4	4	3	1
Summe der Arten	21	24	60	46	37	10	74	51	33	33
Von den Arten sind der Schicht eigenthümlich	5	3	16	7	12	—	14	3	8	14
Es gehen durch sie nach oben und unten	1	7	7	13	11	3	24	22	12	—
Es gehen aus ihr nur nach unten	3	4	15	15	5	1	11	21	17	17
Es gehen aus ihr nur nach oben	12	10	22	11	9	6	25	5	2	4

Zum Abschluss des ganzen Gebietes jurassischer Ablagerungen des nordwestlichen Deutschlands fehlt jetzt noch „der obere Jura". Man ersieht aus dem Vorworte, dass der Verfasser hofft, auch diesen Theil rasch in der begonnenen Weise durchführen zu können.

Dr. A. Schenk: die fossile Flora der norddeutschen Wealdenformation. 2. Lief., S. 25—48, Taf. 9—15. Cassel, *1871*. (Jb. *1871*, 661.) — Den in dem ersten Hefte der werthvollen Monographie beschriebenen Cryptogamen folgen hier die Gymnospermen, und zwar:

Cycadeae: 27. *Clathraria Lyelli* Mant., *Cycadinocarpus* sp., 28. *Cycadites Roemeri* Schk., 29. *Pterophyllum Lyellianum* Dunk., 30. *Anomozamites schaumburgensis* Schimp., 31. *Dioonites Humboldtianus* Miquel, 32. *D. Dunkerianus* Miq. (= *Pterophyllum Dunkerianum* Gö., *Cycadites Brongniarti* Dunk., *Nilssonia Pecten* Dunk., *Cycadites Morrisianus* Dunk.), 33. *D. abietinus* Miq., 34. *D. Göppertianus* Miq., 35. *D. Brongniarti* Schenk (= *Nilssonia Brongniarti* Bronn, *Hisingera Mantelli* Miq.) 36. *Podozamites Naumanni* Schenk, 37. *P. Klipsteini* Schenk, 38. *P. aequalis* Miq.;

Coniferae (Araucariae): 39. *Pachyphyllum curvifolium* Dunk. sp., 40. *P. crassifolium* Schenk;

(Abieteae): 41. *Abietites Linki* Röm., 42. *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk (= *Muscites Sternbergianus* Dunk., *Juniperites Sternbergi* Bgt., *Araucarites Dunkeri* Ett., *Ar. curvifolius* Ett., *Widdringtonites Dunkeri* Schimp.), 43. *Sph. Kurriana* Schenk (= *Thuites Kurrianus* Dunk., *Widdr. Kurr.* Endl., *Brachyphyllum Kurr.* Bgt., *Widdr. Haidingeri* Ett., *Lycopodites* sp. Dunk., *Thuites Germari* Dunk., *Brachyph. Germari* Bgt.), 44. *Spirangium Jugleri* Schimp. (= *Palaeobromelia Jugleri* Ett., *Palaeoxyris Jugleri* Schenk). —

Für die neue Gattung *Sphenolepis* Schenk erhalten wir nachstehende

Digitized by Google

Diagnose: *Rami ramulique foliati alterni irregulariter pinnati. Folia spiraliter disposita squamaeformia. Strobili laxe racemosi in ramulo fertili solitarii terminales globosi vel oblongi. Squamae imbricatae lignosae persistentes cuneatae apice truncatae intus concavae maturitate hiantes horizontaliter patentes.*

Die bis jetzt bekannten Arten vertheilen sich in folgender Weise auf:

	Nordwest-deutschland.	England.	Fıankreich.
Gefässkryptogamen.			
a. Equisetaceen . . .	2	1	—
b. Farne	19	5	2
c. Marsiliaceen . . .	2	—	—
Gymnospermen.			
a. Cycadeen	13	9	—
b. Coniferen	5	3	1
Gruppe fraglich . . .	1	—	—
	42 Arten.	18 Arten.	3 Arten.

Wenn hiernach die Wälderformation oder der Wealden Nordwestdeutschlands den bei weitem grössten Artenreichthum besitzt, so möchte ein Hauptgrund dafür wohl darin liegen, dass sie gerade hier am sorgfältigsten untersucht worden ist.

Allgemeinere Resultate, die sich aus diesen Untersuchnngen ergeben haben, werden wohl in dem nächsten Hefte ihren Abschluss finden.

Dr. M. Neumayr: Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt V, 2.) Wien, *1871.* 4°. S. 19—54, Taf. 9—15. — Die vorliegende Arbeit liefert einen weiteren Beitrag zur Monographie über die jurassischen Schichten von Balin, aus welchen die Schwämme, Bryozoen, Korallen, Echinodermen, Bivalven und Gasteropoden durch Laube und Reuss bereits beschrieben wurden (Jb. *1866*, 472, 862; *1867*, 242, 507; *1868*, 120). Das ausserordentliche reiche Material, dessen sich Neumayr hiezu bedienen konnte, stammt aus dem Museum der geologischen Reichsanstalt, dem Hofmineraliencabinet und der geologischen Universitätssammlung in Wien, aus dem paläontologischen Museum in München und aus der Sammlung des Bergdirector Fallaux in Teschen.

Bei den beschriebenen Species sind die Grenzen möglichst eng gezogen, da der Verfasser geltend macht, dass nur auf diese Weise scharfe geologische Horizonte festgestellt werden können. Um die Formenreihe von Anderen aufgestellter und umfassenderer Arten anzudeuten, bedient er sich, wie schon früher Waagen, sogenannter genetischer Formeln, wie z. B.

Perisphinctes aurigerus Opp. sp. und

$\sqrt{\textit{Martiusi}\ \text{d'Orb. sp.}}$

Perisphinctes curvicostata Opp. sp.
$\sqrt{\textit{Martiusi}}$ d'Orb. sp.

Es sind von ihm die neuen Gattungen angenommen worden, in welche Suess, Zittel und Waagen das Genus *Ammonites* geschieden haben.

Die Fundorte, von welchen das von ihm untersuchte Material stammt, liegen alle in der Gegend von Krakau; diejenigen, welche in den genannten Sammlungen hauptsächlich vertreten waren, sind: Baczin, Balin, Boleczin, Brodla, Czatkowice, Czerna, Filipowice, Paczaltowice, Regulice und Sanka.

Bisher sind in der Literatur von Balin 39 Arten Cephalopoden citirt, von denen der Verfasser 36 wieder fand, während er das Vorkommen der 3 übrigen für sehr zweifelhaft hält. Es wurden von ihm 28 weitere Arten hinzugefügt, von welchen 13 bereits bekannt, 11 dagegen neu sind, während ihm 4 etwas zweifelhafter Natur erscheinen. Demnach besteht die Fauna aus:

Belemnites, 4 Arten, darunter: *B. subhastatus* Ziet., *B. hastatus* Blainv., *B. Bzowiensis* Zeuschn.;

Nautilus, 2, *Rynchotheutis Suessi* n. sp. und folgende Ammoniten:

Amaltheus Montf., 2, unter ihnen *A. Lamberti* Sow.;

Harpoceras Waag., 7, mit *H. discus* Sow. sp., *H. hecticum* Rein. sp., *H. lunula* Ziet. sp.;

Haploceras Zitt., 1, aus der Formenreihe des *H. oolithicum* d'Orb. sp.;

Oppelia Waagen, 9, aus der Formenreihe der *O. subradiata* Sow. sp., der *O. flector* Waag. und der *O. genicularis* Waag.;

Stephanoceras Waag., 10, unter ihnen *St. macrocephalum* Schl. sp., *St. tumidum* Rein. sp., *St. sublaeve* Sow. sp. und *St. coronatum* Brug. sp.;

Cosmoceras Waag., 6, wie *C. Jason* Rein. sp., *C. Dunkani* Sow. sp. und *C. ornatum* Schl. sp.;

Perisphinctes Waag., 17 Arten, aus der Formenreihe des *P. Martiusi* d'Orb., *P. procerus* Seebach, *P. tenuiplicatus* Brauns und isolirter Arten wie *P. Könighi* Sow. sp. und *P. anceps* Rein. sp.;

Aspidoceras Zitt., 3 Arten mit *A. annulare* Rein. sp., *A. Athletha* Phill. sp. und *A. Fuchsi* Neum.; endlich

Ancyloceras calloviense Morris.

Aus einer beigefügten Liste über 66 in diesen jurassischen Gebilden unterschiedener Cephalopoden ergibt sich, dass von 49 zur Bestimmung des geologischen Horizontes geeigneten Arten

20% der Zone der *Oppelia aspidoides* Opp. sp.,
47% „ „ des *Stephanoceras macrocephalum* Schl. sp.,
16% „ „ „ *Perisphinctes anceps* Rein. sp.,
18% „ „ „ *Cosmoceras ornatum* Schl. sp.,
4% „ „ „ *Amaltheus Lamberti* Sow. sp. angehören.

Es sind demnach in den Baliner Schichten Repräsentanten der 5 genannten Faunen vorhanden, welche in anderen Gegenden in vertical auf einander folgenden Schichten jede für sich vorzukommen pflegen; die Ce-

phalopodenfauna des Baliner Jura bezeichnet diese also auf's Bestimmteste als Vertreter des oberen *Bathonien,* des *Callovien* und der untersten Zone des *Oxfordien.*

OT. FEISTMANTEL: Steinkohlenflora von Kralup in Böhmen. (Abh. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. VI. Folge, 5. Bd.) Prag, *1871.* 4°. 38 S., 3 Taf. — Waren aus der Gegend von Kralup an dem linken Moldauufer in Böhmen bisher nur wenige Pflanzenreste der Steinkohlenformation bekannt, welche in einem röthlichen Schieferthone bei Mühlhausen gefunden sein sollen *, so gibt uns diese Monographie genauere Rechenschaft über 39 in der oberen Steinkohlenformation bei Kralup beobachtete Arten, welche Dr. FRITSCH im Jahre *1868—1870* dort sammeln liess und OT. FEISTMANTEL, Assistent für botanische Paläontologie am National-Museum in Prag, untersucht hat. Man ersieht wiederum aus dieser Arbeit mit wahrem Vergnügen, wie Dr. FRITSCH als Custos dieses Museums keine Gelegenheit entschlüpfen lässt, die paläontologischen Schätze seines Vaterlandes zu heben und zu bergen, und wie in seinem Assistenten eine junge frische Kraft gewonnen ist, welche mit ebensoviel Sorgfalt als Umsicht das gewonnene Material zu sichten versteht. Ebenso naturgemäss, wie von ihm z. B. die Unterschiede zwischen Calamiten und Asterophylliten etc. von neuem bestätiget und durch die gestielten Fruchtstände der Asterophylliten noch weiter festgestellt werden, sind auch seine Nachweise über einige Formen von Lycopodiaceen, namentlich, dass *Halobia regularis* LINDL. & HUTT. und *Lepidodendron laricinum* STB. in nächster verwandtschaftlicher Beziehung zu einander stehen mögen, wenn sie nicht gar eine und dieselbe Species repräsentiren.

J. W. DAWSON: über die Structur und Verwandtschaften von *Sigillaria, Calamites* und *Calamodendron. (Quart. Journ. of the Geol. Soc.* May, *1871.)* p. 147—161, Pl. 7—10. — In diesen neuen Beiträgen zur Kenntniss der mikroskopischen Structur der Steinkohlenpflanzen liefert DAWSON Abbildungen und Beschreibungen von dem Gewebe der Sigillarien, Sternbergien, Calamiten und Calamodendren. Besonders instructiv ist ein radialer Durchschnitt eines Sigillarienstammes von dem Typus der *S. Browni* DAWS. (Pl. X). An dem Markcylinder desselben, welcher nach DAWSON einer *Sternbergia* entspricht, grenzt zunächst ein Holzcylinder an, dessen innerer Theil aus Treppengefässen *(scalariform tissue)* besteht, welche nach aussen hin allmählich in getüpfelt netzförmige und zuletzt in wirkliche Tüpfelgefässe übergehen *(passing into pseudo-scalariform, reticulated with pores, and discigerous tissue).* Der Holzcylinder ist von einer sehr dicken Schicht inneren Zellgewebes *(cel-*

---

* In dem Dresdener Museum sind sie zu *Lycopodites selaginoides* ST. gestellt worden (GEINITZ Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen p. 33; Geol. d. Steinkohlen, p. 313).

lular inner bark) umgeben, an welche nach aussen eine faserige Schicht *(fibrous bark)* anschliesst, welche von der äusseren Rindenschicht *(outer cortical lager)* bedeckt wird.

Die grössere Anzahl carbonischer Sternbergien zeigen nach Dawson eine ähnliche mikroskopische Structur wie die Sigillarien; andere lassen sich als der Markcylinder von *Dadoxylon*, *Lepidophloios* etc. betrachten. —

Dawson gedenkt hierbei nicht der Markcylinder von *Cordaites* und *Noeggerathia*, auf die man wohl meistens *Sternbergia* oder *Artisia* zurückzuführen hat, zumal sie oft in Schichten vorkommen, in welchen weder Sigillarien noch *Lepidodendron (Lepidophloios)* gefunden worden sind. Es sei ferner erwähnt, dass die in Geinitz, Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen, *1855*, Taf. V, fig. 9. 9 * abgebildete Axe (oder Markcylinder) einer *Sigillaria tesselata* Bgt. keinesweges das Ansehen einer *Sternbergia* oder *Artisia* hat, sondern vielmehr Ähnlichkeit mit einem abgeriebenen Calamiten zeigt. —

Wie auf Pl. 7 und 8 lehrreiche Präparate von Sternbergien oder Artisien abgebildet werden, ist auf Pl. 9 die mikroskopische Structur von *Calamodendron approximatum (Calamites* sp.) und von gewöhnlichen Calamiten dargestellt worden.

Da man aus allen diesen Darstellungen ersieht, wie verschieden einerseits die mikroskopische Structur an einem und demselben Stamme erscheint (z. B. an Sigillarien, Pl. VIII, 12, 14, 15, 16; Pl. X), anderseits aber von diesen im Allgemeinen sehr abweichende Pflanzen (z. B. *Calamodendron*, Pl. IX, fig. 17, 18) eine den Sigillarien nicht unähnliche mikroskopische Beschaffenheit zeigen, so wird man grosse Vorsicht bei Beurtheilung der natürlichen Verwandtschaften, der Gattungen, noch mehr aber der einzelnen Arten anwenden müssen.

Nach Dawson's Untersuchungen ist die Steinkohle von Neu-Schottland ganz vorzugsweise aus Sigillarien und *Calamodendron* gebildet worden.

Am Ende der Abhandlung ersieht man, dass auch Dawson den *Bowmannites cambrensis* Binney zu den Asterophylliten stellt, wie Jb. *1871*, p. 441 bereits geschehen ist, und dass er gleichfalls die Asterophylliten von den Calamiteen trennt.

O. Fraas; der Hohlefels im schwäbischen Achthal. Ein Beitrag zur Urgeschichte des Menschen. (Allgem. Zeit. *1871*, N. 219, S. 3901 und No. 220, S. 3918.) —

In einer Höhle am Hohlenfels in der Nähe der Eisenbahnstation Schelklingen ist durch die Bemühungen von Prof. Fraas ein zweites Schussenried entwachsen und mit ihm das wunderlichste Lebensbild von einem Menschenstamm, der in die Eiszeit Schwabens zurückgreift, der für seine Nahrung hier Thiere jagte zu einer Zeit, über welche man nicht einmal eine Vermuthung aussprechen kann. Es ist in dieser alten menschlichen Niederlassung die Bärenschlächterei in dem grossartigsten Masse betrieben

worden. Dabei wurden zahlreiche Reste des Renthieres und Pferdes gefunden. Der eigentliche Reiz, den der Hohlefels ausübt, besteht in einer Gesellschaft weiterer ganz fremdartiger Thiere wie Nashorn, Mammuth, Schwein, Löwe, Wildkatze, Fischotter, Antilope, Singschwan u. s. w.

Wir vernehmen, dass Prof. FRAAS, aus dessen Feder schon die vorliegenden Mittheilungen geflossen zu sein scheinen, mit einer umfassenden Darstellung dieser hochinteressanten Aufschlüsse beschäftiget ist.

J. FR. BRANDT: Beiträge zur Naturgeschichte des Elens in Bezug auf seine morphologischen und paläontologischen Verhältnisse, sowie seine geographische Verbreitung, nebst Bemerkungen über die miocäne Flora und Insectenfauna des Hochnordens. (*Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg,* 7. sér., T. XVI, No. 5.) St. Pétersbourg, *1870.* 4°. 84 S., 3 Taf. —

Seine paläontologischen Studien über die quaternäre Fauna der Säugethiere Russlands, namentlich die Untersuchungen über die Säugethierreste der altaischen Höhlen (Jb. *1870,* 918), haben den Verfasser veranlasst, die in dem kaiserlichen Berginstitute, ganz besonders aber im Museum der Petersburger Akademie befindlichen, auf das Elen bezüglichen Materialien genauer zu untersuchen, um die Fragen, ob die fossilen Überreste der Elenthiere dem noch lebenden europäisch-asiatischen Elen zu vindiciren seien, und ob das nordamerikanische Elen eine besondere Art zu bilden habe, zur näheren Entscheidung zu bringen.

Er stellte zu diesem Zwecke eingehende Studien nicht nur über die Geweihbildung der noch lebenden und fossilen europäisch-asiatischen, sowie der lebenden amerikanischen Elene an und liess die Hauptformen ihrer Geweihe naturgetreu darstellen, sondern verglich auch mehrere Bälge des altweltlichen Elens mit einem sehr schönen Balge eines amerikanischen.

Als Resultat dieser Untersuchungen ging hervor, dass nicht nur das europäische und amerikanische Elen der Art nach identisch seien, sondern dass auch die bisher entdeckten fossilen Reste, deren möglichst vollkommener Aufzählung nach den verschiedenen Ländern Europa's eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde, zur Aufstellung irgend einer untergegangenen, dem lebenden Elen ähnlichen Art durchaus keine Veranlassung geben könnten.

In Folge dieses Ergebnisses schien es zweckmässig, diesen Untersuchungen Abschnitte über die frühere und gegenwärtige Verbreitung des Elens, ferner über sein allmähliches Verschwinden in mehreren einzelnen Ländern und seine muthmasslich in den höheren Norden zu versetzende Urheimat, hinzuzufügen, denen sich ein besonderer Abschnitt über die Kenntniss, welche die alten Griechen und Römer von ihm besassen, nebst einem anderen anreiht, worin der Verfasser nachweist, dass das Elen in der Familie der Hirsche eine so eigenthümliche, selbstständige Art und Natur-

gattung bilde, dass sein Ursprung nicht wohl durch natürliche Züchtung sich erklären lasse. So entstand diese sowohl auf die Zoologie als auch die Paläontologie bezügliche Abhandlung, welche, wie alle ähnliche Schriften des Verfassers, das allgemeinste Interesse beansprucht. —

Einigen Bemerkungen, welche Brandt S. 43 u. f. und in einem Anhange S. 70 u. f. über die Miocänflora des Hochnordens nach Mittheilungen von Göppert anschliesst, ist O. Heer in einem besonderen „Sendschreiben an Herrn J. F. Brandt, Akademiker in St. Petersburg entgegengetreten.

J. F. Brandt: über die Haardecke des Mammuth. (*Bull. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg*, *1870*, p. 516—522.) — Diese Notiz enthält einige Worte über die Haardecke des Mammuth nach Mittheilungen von O. Fraas über die im Stuttgarter K. Naturaliencabinet aufbewahrten Haut- und Haarreste des fraglichen Thieres, wonach die in der früheren Mittheilung Brandt's (Jb. *1866*, 757) angenommene rothbraune Farbe des Mähnenhaars wohl einer schwarzen Farbe wird weichen müssen.

W. A. Ooster u. C. v. Fischer-Ooster: *Protozoe helvetica*. II. Bd. 3. Abth. Basel, *1871*. p. 89-151, Taf. 15-19. (Jb. *1871*, 444.) — In diesem Hefte, welches den Schluss des zweiten Bandes der *Protozoe helvetica* bildet, beschreibt W. A. Ooster die organischen Reste der Pteropodenschicht, einer Unterlage der Kreideformation in den Schweizer Alpen. Das unerwartete Auftreten von Pteropoden veranlasste den Verfasser, das fragliche Lager als Pteropodenschicht zu bezeichnen. Ihre Versteinerungen sind an 5 verschiedenen Fundorten gesammelt worden:

1) von der Veveyse de Fégire bei Châtel Saint Denis am Fusse der Monts-Corbettes in den Freiburger-Alpen;

2) von dem Dat, am Niremont in den Freiburger-Alpen;

3) von der neuen Strasse zwischen Rossinière und Sepey im Ormonds-Thale, in den Waadtländer-Alpen;

4) Bei dem Schwarz-See oder lac d'Omeynaz (auch lac Domène) in den Freiberger Alpen;

5) von der Sichel, am Fusse der Scheibenfluh, im Justithale, der Berner-Alpen.

Die Pteropoden-Schicht erscheint in den Schweizer-Alpen als Unterlage der Kreideformation. Kaum bekannt, ist sie stratigraphisch noch selten erwähnt. Nur E. Favre zeigt sie an in seiner Abhandlung über das Molésongebirge und vermuthet dabei eine Verwandtschaft mit den durch ihre Echiniden bekannten Nikolsburger Oberjuraschichten in Mähren, welche aber älter zu sein scheinen.

Für letztere Ansicht dürfte auch neben anderen Formen ebenso die Ähnlichkeit mehrerer Echiniden-Stacheln mit cretacischen Arten sprechen, wie *Cid. Meridanensis*, *Acrocidaris minor* und *Pseudodiadema Caroli* (Ooster Taf. 16), welchen Arten selbst mehrere Formen aus dem unteren Pläner Sachsens sehr ähnlich sind, ferner das Vorkommen von *Glenotre-*

mites infracretaceus Ooster, einer dem *Gr. rosaceus* Gein. (Elbth. I, Tf. 23, fig. 10) nahe verwandten Form, und das *Bourgueticrinus flexuosus* d'Orb. Die bemerkenswerthesten Vorkommnisse in dieser Schicht sind jedoch die als Pteropoden erkannten Arten der Gattung *Triptera*, unter denen *T. infracretacea* Oost. eine konische, kurze, gebogene Trichterform besitzt, mit einer an drei Stellen eingebogenen vorderen Öffnung, welche dadurch unregelmässig dreieckig erscheint. Die hintere schmale Öffnung ist durch ein nicht ganz bis zum Rande hervorkommendes, nach aussen convexes Diaphragma abgeschlossen. Länge 3—6mm; grösste Breite, nahe bei der vorderen, wieder verengten Öffnung 1½—3mm.

Triptera ornata Oost. ist ähnlich gestaltet, wie die vorige und unterscheidet sich nur dadurch, dass von jeder Einbiegung der Mündung bis an die Spitze eine Längsreihe von 6—8 Grübchen läuft.

Im Ganzen wurden von Ooster in diesen Schichten 100 bis 124 unterscheidbare Formen gefunden, unter denen sich Reste von Fischen, Krebsen, Würmern, Cephalopoden, Pteropoden, Gasteropoden, Pelecypoden, Brachiopoden, Echiniden, Crinoiden, Korallen, Bryozoen, Foraminiferen und Amorphozoen befinden. Die Abbildungen, welche neben Beschreibungen diese Fauna uns vorführenn, sind mit grosser Genauigkeit von des Verfassers eigener Hand gezeichnet und lithographirt worden.

Osw. Heer: Fossile Flora der Bären-Insel. *(Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.* Bandet 9, No. 5.) Stockholm, *1871*. 4°. 51 S., 15 Taf. —

Wir haben dem Erscheinen dieser Arbeit, welche die Beschreibung der von A. E. Nordenskiöld und A. J. Malmgren im Sommer *1868* dort gefundenen fossilen Pflanzen enthält, mit um so grösserer Spannung entgegengesehen, als uns ein Theil ihres wichtigen Inhaltes durch die freundlichen Mittheilungen des Verfassers schon seit längerer Zeit bekannt worden war. Das Manuskript ist vom Verfasser vor einem Jahre der Akademie in Stockholm übergeben und zu gleicher Zeit eine kurze Übersicht der gewonnenen Resultate an Lyell mitgetheilt worden. Dieser legte sie der geologischen Gesellschaft in London vor, was Carruthers veranlasste, seine Meinung über die Pflanzen von Kiltorkan abzugeben. Der letztere meint mit Göppert, dass die Knorrien zu den Lepidodendren und dass auch die Cyclostigmen mit *Knorria* und *Stigmaria* zusammengehören. Heer hat in einem Zusatze S. 50 dieser Schrift auf diese Ansichten geantwortet.

Über die geologische Structur der kleinen, unter 40°30′ n. Br. liegenden Bären-Insel hat Keilhau die ersten Nachrichten gegeben. Er fand dort einen Kalkstein, der eine grosse Anzahl Mollusken einschliesst, in welchen bekanntlich L. v. Buch Fossilien des Kohlenkalkes nachgewiesen hat. Zu den untercarbonischen Ablagerungen gehören jedenfalls auch die dort nachgewiesenen Steinkohlen- und Sandsteinlager, welche unter dem Kohlen- oder Bergkalke liegen.

Die von Nordenskiöld auf der Bären-Insel und auf Spitzbergen ermittelten Lagerungs-Verhältnisse sind folgende:

Bergkalk	Kieselschiefer-Bänke. Producten-Kalk, mit grossen dickschaligen *Productus*-Arten.
	Spiriferen-Kalk mit Gyps. Viele *Spirifer*, zum Theil von kolossaler Grösse.
	Cyathophyllum-führender Kalk und Dolomit.
	Sandstein mit eingelagerten Kohlen und Thonschiefer. Enthält die hier beschriebenen Pflanzen.
	Russen-Insel-Kalk. Graugelber Kalk mit Kieselschiefer-Bänken.
	Rothe devonische ? Schiefer.

Heer verlegt aus paläontologischen Gründen mit allem Rechte die untere Grenze der Carbonformation unter die pflanzenführenden Schichten der Bäreninsel, die er als die älteste Stufe des unteren Carbon oder als „Ursa-Stufe" bezeichnet. Dieselbe hat mit der productiven Steinkohlenformation als sicher bestimmbare Pflanze nur *Lepidodendron Veltheimianum* gemein, welches im Mittel-Carbon (der Sigillarienzone) zwar selten ist, doch darin gefunden wurde. Ebenso weicht sie aber von der Devon-Fauna ab, wie Heer die letztere auffasst. Aus dem Devon von Deutschland wird nur eine Art der Bäreninsel aufgeführt, *Calamites radiatus*, aus dem von Amerika nur *Lepidodendron Veltheimianum*. Dagegen sind von den 18 Arten der Flora der Bäreninsel 15 anderweitig in untercarbonischen Bildungen nachgewiesen.

Mit der Ursa-Stufe der Bäreninsel vereiniget Heer den *Yellow Sandstone* von Kiltorkan und den Kohlenschiefer der Tallowbridge bei Waterford, die sogenannte Grauwacke der Vogesen und des südlichen Schwarzwaldes, eine Ablagerung bei Nieder-Boulonnais im östlichen Frankreich, den *Verneuili*-Schiefer bei Aachen, die von Dawson beschriebene Flora von St. John in Neu-Braunschweig und die Steinkohlen- und Sandsteinlager der Parry-Inseln.

Da jene Pflanzen-führenden Schichten der Bäreninsel unter dem Bergkalke liegen, wird von ihm als die zweite Stufe des unteren Carbon die Flora des Bergkalkes hingestellt, wozu er auch die von Hayniche: und Ebersdorf in Sachsen und einen grossen Theil der Steinkohlenablagerungen in Russland rechnet, und als dritte Stufe die Flora des Culm oder Millstone grit, mit der oberen Grauwacke und den Posidonomyenschiefer des Harzes, Schlesiens und Mährens.

Ohne eine strenge Scheidung dieser drei Stufen rechtfertigen zu wollen, da man sie doch nur als limnische Parallelbildungen für die marinen Schichten des Kohlenkalkes auffassen kann, die hier darunter, dort inmitten oder darüber liegen, an anderen Stellen, wie in Sachsen, den Kohlenkalk ausschliesslich vertreten können, wurde durch Heer hier doch

überzeugend dargethan, dass sie insgesammt zur unteren Etage der Steinkohlenformation gehören, die wir als Lycopodiaceen-Zone von der Sigillarienzone, der mittleren Etage der Steinkohlenformation, fast in allen Gegenden Europa's und in einem grossen Theile von Nordamerika festhalten dürfen. Die Cyclostigmen gehören zu den ältesten Mitgliedern dieser Flora, welche die limnischen Vertreter des Kohlenkalkes, oder den „Culm" im weiteren Sinne, bezeichnet. —

In dem zweiten Abschnitte von HEER's Schrift beschreibt NORDENSKIÖLD specieller die Bergkalkformation auf der Bären-Insel und Spitzbergen; in dem dritten Abschnitte gibt HEER die Beschreibung der Arten mit bekannter Genauigkeit. Es sind:

1. *Calamites radiatus* BGT. mit seinen vielen Synonymen, wie *Cal. transitionis* GÖ., *Bornia scrobiculata* STB., *Cal. laticostatus* und *C. Göpperti* ETT., *Equis. gradatus* und *Cal. Sternbergi* EICHW., *Cal. variolatus* und *obliquus* GÖ., auch *Sphenophyllum dissectum* GUTB. oder *Sph. furcatum* GEIN., das auf Rhizome mit Ästen und Wurzelfasern zurückgeführt wird. — Es ist die häufigste Pflanze der Bären-Insel.
2. *Cardiopteris frondosa* GÖ. sp. (= *Cyclopteris Haidingeri* ETT., *Cycl. Köchlini* SCHIMP.).
3. *Cardiopteris polymorpha* GÖ. sp. (= *Cycl. Hochstetteri* und *Aneimia Tschermaki* ETT., *Cycl. dissecta* GÖ.).
4. *Palaeopteris Roemeriana* GÖ. sp.
5. *Sphenopteris Schimperi* GÖ. sp.
6. *Lepidodendron (Sagenaria) Veltheimianum* STB. Damit wird vereint: *Sagen. acuminata* GÖ., während
7. *Lepidodendron commutatum* SCHIMP. sp., wie uns scheint, mit Unrecht davon getrennt ist.
8. *Lepidodendron Carneggianum* n. sp.
9. *Lep. Wiikianum* n. sp.
10. *Lepidophyllum Roemeri* n. sp.
11. *Knorria imbricata* STB., deren Vereinigung mit *Sagenaria Veltheimiana* sich auch HEER widersetzt.
12. *Knorria acicularis* GÖ.
13. *Cyclostigma Kiltorkense* HAUGHTON, wozu wahrscheinlich auch *Lepidostrobus Bailyanus* SCHIMP. gehört.
14. *Cyclostigma minutum* HAUGHT.
15. *Halonia tuberculosa ?* BGT.
16. *Stigmaria ficoides var. rugosa, var. inaequalis* und *var. minuta.*
17. *Cardiocarpum punctulatum* GÖ. und BERGER, ein *Cyclocarpus.*
18. *Cardiocarpum ursinum* n. sp., nur ungenügend bekannt und
18. eine Anzahl Sporangien.

GÖPPERT: über sicilianischen Bernstein und dessen Einschlüsse. (Breslauer Zeit. *1871*, No. 104.) —

Es erscheint sonderbar, dass den Römern, welche den Bernstein so

sehr schätzten und ihn aus grosser Ferne von der preussischen Küste bezogen, sein Vorkommen in Sicilien unbekannt geblieben ist. Wer seiner überhaupt zuerst gedacht, vermochte G. nicht sicher zu ermitteln, Italiener wahrscheinlich früher als andere Nationen. Die erste Notiz findet sich erst *1808* in *Brard, traité des pierres précieuses,* Paris. In Deutschland war er damals noch so wenig bekannt, dass John, ein geschätzter Monograph des Bernsteins *(1812)*, sich zur Bestätigung seiner Angaben auf Göthe beruft, der ihm honig- und weingelbe Stücke daher gezeigt habe. Brard theilt mit, dass er bei Catania an der Mündung des Giaretta in grossen Stücken, ebenso bei Leocata, Girgenti, Capo d'Orfo und Terra nuova gefunden worden. Nach Friedrich Hoffmann *(1839)* liegt er hier mit erbsengrossen Quarzgesteinen, Thon und braunkohlenartigem Holze in einem braungrauen Sandstein, den Hoffmann damals zur Kreideformation rechnete. Aus jenen Schichten entnehme der Giaretta oder St. Paulsfluss den Bernstein und führe ihn bei Catanea in's Meer, das ihn in der Nähe der Flussmündungen wieder auswerfe. Daher wohl die Spuren des Abrollens, welche allerdings alle von G. bis jetzt gesehenen Stücke zeigen. Sein äusseres Ansehen kommt übrigens mit unserem Bernstein sehr überein, mit Ausnahme einiger Farben, die, wie saphirblau, bei uns gar nicht, oder wie die chrysolith- und hyazinthartige, doch nur sehr selten angetroffen werden. Gemmellaro der ältere und Marovigna, Professoren zu Catanea, haben sich später auch mit ihm beschäftigt und den Fundort selbst als Tertiär bezeichnet. Von Einschlüssen waren ihnen nur Insecten bekannt, mit denen sich Guerin Meneville und Lefebure beschäftigten. Sie fanden, dass, soweit es die zum Theil unvollkommene Erhaltung gestattete, sie wohl mit den Gattungen, aber nicht mit den Arten der Gegenwart übereinstimmten. Dr. H. Hagen bot sich Gelegenheit dar, die im Museum zu Oxford aufbewahrten 30 Stücke sicilianischen Bernsteins mit Insecten zu sehen, unter denen er einige Termiten entdeckte, die in dem preussischen Bernstein in viel geringerer Zahl vorkämen, unter 15,000 Stücken habe er nur 150 angetroffen und schliesst daraus vielleicht auf eine andere Fauna und Abstammung von anderen Baumarten, was auch nach Massgabe der so entfernten Localität nicht so ganz unmöglich erscheint.

Von Pflanzeneinschlüssen kam ihm früher nur ein chrysolithfarbiges Exemplar mit nähere Bestimmung nicht zulassendem Rinden-Parenchym vor, jetzt aber ein Prachtexemplar, welches der schlesischen Ges. f. vat. Cultur vorgelegt wurde. Dies wahrhaft kostbare Stück gehört dem Mineraliencabinet der Universität zu Palermo und ward G. von dem Director desselben, Prof. Dr. Gemmellaro d. j., durch gütige Vermittelung des Privatdocenten Hrn. Dr. Kny in Berlin zu literarischer Benützung geliehen. Durchsichtig, von hell-granatrother Farbe, länglicher Form, 3¼ Zoll Länge und 1—1½ Zoll Breite, enthält es ein anderthalb Zoll langes, ⅓—½ Zoll breites, oben spitzes, leider unten abgebrochenes, etwa um ⅓ Theil seiner Länge verkürztes, ganzrandiges Blatt von etwas dicker Consistenz und daher kaum sichtbaren Seitennerven.

Im preussischen Bernstein hat G. ein solches Blatt noch nicht beobachtet, doch ähnelt es einem aus der rheinischen Braunkohlenformation, *Laurus tristaniaefolia* Web., welche Art die Herren Menge und Zaddach auch in der preussischen bei Rixhöft fanden. Da nun einzelne, der Familie der Laurineen angehörenden Blüthen und Blätter im Bernstein selbst von Menge entdeckt worden sind, so sieht sich G. veranlasst, es dieser Familie anzureihen und es mit dem Namen der Naturforscher zu bezeichnen, die sich schon in doppelter Folge um die Kenntniss dieses interessanten Fossils Verdienste erworben haben, also als *Laurus Gemmellariana*. — Daran schliesst Göppert eine Übersicht seiner Untersuchungen über die verschiedenen Coniferen, welche einst Bernstein lieferten, insoweit sie sich aus den Structurverhältnissen ermitteln lassen. Bestimmungen von fossilen Hölzern nach blossen Structur-Verhältnissen unterliegen grossen Schwierigkeiten, jedoch sind die von ihm bereits im J. *1843* und später *1850* in seiner Monographie der fossilen Coniferen aufgestellten Sätze von späteren Bearbeitern dieses schwierigen Thema's anerkannt und benutzt worden. Vollständige Sicherheit erschliesst sich auch hier wie überall bei Bestimmungen der fossilen Flora fast nur bei Vorhandensein von damit in Verbindung stehenden Vegetations- und Fructifications-Theilen, in welcher Beziehung nun aber die Bernsteinflora wegen der geringen Grösse ihrer Exemplare am allerundankbarsten sich verhält. Länger als 30 Jahre hoffte G. bei wiederholter Aufnahme dieser Untersuchungen auf Vervollständigung, doch vergebens, und zögert nun nicht länger mehr mit der Veröffentlichung derselben. Schon bis *1850* und auch noch später fanden sich unter überaus grosser Zahl von bituminösen und versteinten Hölzern der Tertiärformation fast nur Coniferen und nur 3 Exemplare, welche Laubhölzern angehörten, deren Blätter doch in so grosser Zahl in diesen Schichten vorkommen. Wahrscheinlich hat der Harzgehalt hier conservirend gewirkt, während die harzlosen Dicotyledonen der Verrottung frühzeitig erlagen. Merkwürdigerweise wiederholt sich dies auch in den Hölzern der Bernsteinformation. Grössere, das Zollmaass übersteigende Bruchstücke sind im Ganzen nur selten, etwa 20—30 wurden von ihm gesehen, desto häufiger aber Splitter, die fast alle anderweitigen Einschlüsse begleiten und ganz besonders in dem dunkel gefärbten sogenannten Grus vorkommen, der nur zur Bereitung des Firnisses oder zur Destillation verwendet wird. An 400 einzelne Exemplare hat G. im Ganzen mikroskopisch untersucht und stets nur die leicht erkennbaren Zellen der Coniferen und nicht ein einziges Mal die eines Laubholzes gefunden, welche u. a. durch punctirte Gefässe, vielstöckige Markstrahlen u. s. w. doch auch nicht schwierig zu erkennen sind. Man sieht aus der Art dieser Einschlüsse, dass in dem Bernsteinwalde, ganz so wie in einem jetztweltlichen Coniferen-Urwalde (wie z. B. im Böhmerwalde) der ganze Boden mit Nadelholzsplittern in allen möglichen Graden der Erhaltung erfüllt war; wo sind aber die Trümmer der Laubhölzer geblieben, deren Blätter, Blüthen, Früchte und Samen oft vortrefflich erhalten, der Bernstein bewahrt und somit ihre gleichzeitige Anwesenheit documentirt. Und

sie waren auch ausserordentlich verbreitet, wie nicht etwa die im Ganzen nicht grosse Zahl der Einschlüsse jener Art, sondern die vielen sternförmigen, den Eichen angehörenden Haare zeigen, welche uns das Mikroskop fast in jedem durchsichtigen Bernsteinstück enthüllt. Aus welchen Gründen uns das Holz dieser Eichen, Buchen, Kastanien, Birken, Erlen, Weiden, die in buntem Gemisch mit Cupressineen aller Zonen, mit den subtropischen Kampferbäumen, Proteaceen, Acacien und arktischen Ericeen in den Bernsteinwäldern vegetirten, nicht erhalten ist, lässt sich schwer begreifen. Nicht minder seltsam erscheint, dass man unter den bituminösen Hölzern der Braunkohle inclusive der preussischen, soviel ihm wenigstens bis jetzt bekannt, Bernsteinbaumarten noch nicht angetroffen hat. Die G. vorliegenden bituminösen Hölzer der preussischen Braunkohlenformation, sowie die von Hrn. Runge und von G. in der durch ihren Bernsteinreichthum so merkwürdigen blauen Erde des Samlandes gefundenen, stimmen mit denen der übrigen Braunkohlenlager Norddeutschlands überein und sind, wie das *Cupressinoxylon ponderosum* und *C. protolarix* u. a., als ebenso sichere Leitpflanzen, wie viele Blätter anzusehen. Nur der einst von Rink auf der Hafeninsel nördlich von der Disco-Insel Nord-Grönlands in der Braunkohle selbst entdeckte, G. mitgetheilte Bernstein mit Holz von *Pinites Rinkianus* Vaupall scheint hiervon eine Ausnahme zu machen, ob auch *Pinites Breverianus* Mercklin aus Braunkohle zu Gischiinsk in Kamtschatka, vermag er nicht zu entscheiden.

Von den von G. *1843* und *1853* aufgestellten 8 Arten nimmt er nach oft wiederholter sorgfältiger Prüfung jetzt 6 an, nämlich *Pinites succinifer* und *P. eximius*, nahe stehend unserer *Pinus Picea* und *Abies* L.; *Pinites Mengeanus* und *P. radiosus*, ebenfalls ähnlich der *Abies*-Gruppe; *P. stroboides*, am ähnlichsten *Pinus Strobus*, die häufigste, ganz besonders in den Trümmern verbreitete Art, und *P. anomalus*, nur entfernt mit *Pinus sylvestris* zu vergleichen.

Wurzelholz, einigermassen kenntlich an den in zwei Reihen dicht gedrängt stehenden Tüpfeln fand G. nur in einem Falle und glaubte es zu *Pinites eximius* rechnen zu dürfen. Die Unterscheidungs-Kennzeichen wurden wie schon früher weniger von der Beschaffenheit der Tüpfeln als vielmehr von der der Markstrahlen entnommen, welche Kennzeichen erst kürzlich von C. Cramer bei Bestimmung der arktischen Hölzer zur Aufstellung guter Arten verwendet worden sind. Die mikroskopischen Zeichnungen obiger Arten wurden d. schles. Ges. f. vat. Cult. vorgelegt, wie auch Abbildungen von allen bis jetzt gefundenen Exemplaren, welche über die Verhältnisse der Rinde, der Jahresringe, und über den grossen Harzreichthum Aufschluss geben. Für letzteren spricht ganz besonders ein 2½ Pfund schweres, einst auf einem Stamme befindliches Exemplar, das sich in dem Mineralien-Cabinete in Berlin fand, bis jetzt das einzige seiner Art.

Alle von G. unterschiedene Arten gehören nicht zu den Cupressineen, sondern sämmtlich zu den Abietineen, doch lassen sich über ihre Zusammengehörigkeit mit den auch im Bernstein vorkommenden Blüthen,

Zapfen und Blättern nur Vermuthungen hegen, da es noch nicht gelungen ist, sie in organischem Zusammenhange mit Bernsteinhölzern zu finden, ja nicht einmal eine Blattnarbe zu entdecken, welche wohl geeignet gewesen wäre, die drei Gruppen *Abies*, *Picea* und *Pinus* (im LINK'schen Sinne) zu erkennen und zu unterscheiden. Unter diesen Umständen sind wir leider genöthigt, sie noch mit besonderen Speciesnamen vorläufig wenigstens aufzuführen, obschon sie ganz gewiss zu einem oder dem anderen von G. unterschiedenen Hölzern gehören. *Abies Reihii* und *A. elongata* G. et MENGE lassen sich nur schwer von männlichen Kätzchen, sowie der Zapfen von *Abies Wredeana*, von denen von *Pinus Abies* L. trennen. *Abies obtusatia* und *A. rotundata* G. et M. jugendliche Zapfen rechnet G. auch zu dieser Kategorie. Von Blättern zeigen die zu drei vereinigten Nadeln *Pinus subrigida* Verwandtschaft mit *Pinus rigida*, *P. triquetri* und *trigonifolia* mit *Taeda*, *P. sylvicola* mit *P. sylvestris;* Arten von *Abies* verwandt erscheinen: A. *obtusifolia*, *mucronata* und *pungens* G. et M., äusserst merkwürdig, 2 flache Nadeln mit 2 Nerven, wie bei der japanischen *Sciadopitys*. Die *Pinus*-Blätter können also sehr wohl zu *Pinites stroboides* und *anomalus*, die von *Abies* zu den übrigen gehören. Genaueres lässt sich über die Verwandtschaft mit der jetztweltlichen Flora bei den zahlreichen Cupressineen an 17 Arten feststellen, weil sie zum Theil mit Blüthen beiderlei Geschlechts vorliegen, wie dies bei *Thuja*-Arten der Fall ist, die wir geradezu mit *Thuja occidentalis* und *Th. orientalis* identificiren, *Litocedrites salicornioides* UNG., *Thujopsis europaea* SAPORTA, *Glyptostrobus europaeus*, *Taxodium distichum* theilt unsere Flora mit der Tertiärflora überhaupt. Von den von ihm schon *1853* in seiner Flora von Schossnitz nachgewiesenen Identität der letzteren mit dem noch lebenden *Taxodium distichum* hat sich jetzt seitdem auch HEER überzeugt. Einschliesslich der schon früher entdeckten, neuerlichst nun noch von seinem früheren Herrn Mitarbeiter MENGE vervollständigten *Ephedra* beträgt die Zahl der bis jetzt in Bernstein nachgewiesenen Coniferen 39, von welchen, wie von allen anderen ausführlicher seine demnächst erscheinende Bernsteinflora handeln wird.

K. F. PETERS: über Reste von *Dinotherium* aus der obersten Miocänstufe der südlichen Steiermark. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark, *1871.)* Graz, *1871.* 8°. 32 S., 3 Taf. — Alle hier dargestellten Reste sind obermiocän, aus der Stufe des *Dinotherium giganteum* im strengsten Sinne, wiewohl sie nicht geringe Formunterschiede zeigen. Ein Unterkiefer von Hausmannsstetten, einem kleinen Marktflecken 1¼ Meile SSO. von Graz ist jetzt der vollkommenste *Dinotherium*-Rest, der bisher in den österreichisch-ungarischen Ländern vorkam. Er gehört einem Thiere von mittlerer Statur des Typus *D. medium* an, welchen KAUP, wahrscheinlich mit Recht, als Weibchen des ächten obermiocänen *D. giganteum* betrachtet. Ein Oberkieferzahn von Ilz, Graz O., stimmt in der Grösse damit überein.

Ein Oberkieferzahn von Edelsbach bei Feldbach rührt von einem kräftigen, nicht sehr alten *D. giganteum* (Männchen) her; ein Unterkieferzahn von Kapellen, Radkersburg S., von einem riesigen uralten Thiere. Er lehrt, dass auch das *Dinotherium* dieser obersten Miocänstufe Dimensionen erreichen konnte, wie jene, durch die Lartet bestimmt wurde, für das *Miocène moyen* eine besondere Species anzunehmen.

Von zwei Unterkieferzähnen, deren einer bei Klöch, Radkersburg N., der andere bei St. Georgien, Wildon O., gefunden wurde, erinnert der erste an *D. bavaricum* H. v. M., der zweite an *D. Cuvieri*, oder an Lartet's anonyme Art. Doch findet Peters keinen Grund, die Eigenthümlichkeiten dieser Zähne anders denn als Varianten des Typus *D. giganteum* zu erklären.

O. C. Marsh: Beschreibung einiger neuen fossilen Schlangen aus tertiären Schichten von Wyoming. (*Amer. Journ.* Vol. I. May, *1871*, p. 322.) — Unter den fossilen Reptilien, welche von Seiten des *Yale College* während eines Ausfluges in das tertiäre Flussgebiet W. von den Rocky Mountains gesammelt wurden, befinden sich Überreste einiger Schlangen, die umsomehr Interesse beanspruchen, als es die ersten sind, welche, mit Ausnahme von 3 Arten aus dem Eocän von New Jersey, im Innern des Continentes entdeckt worden sind.

Boavus n. g., nach der Verwandtschaft seiner Rückenwirbel mit denen der lebenden *Boa* benannt, wird in 3 Arten von Grizzly Buttes bei Fort Bridger, Wyoming Terr., beschrieben aus einem wahrscheinlich eocänen Horizonte; ferner *Lithophis Sargenti* gen. et sp. nov. von demselben Fundorte, sowie *Limnophis crassus* gen. et sp. nov. aus eocänen Süsswasserablagerungen nahe Marsh's Fork, etwa 15 Meilen von Fort Bridger entfernt.

H. Woodward: über einen Besuch des K. Museums für Naturgeschichte in Brüssel. (*The Geol. Mag. 1871*, No. 83, Vol. VIII. p. 139, Pl. 4.) — Ein schon *1860* bei Lierre in der Provinz Antwerpen gefundenes Mammuthskelet ist durch gegenwärtigen Director des Museums, Edouard Dupont zusammengestellt worden und tritt uns in den von Woodward gegebenen Abbildungen in einer grossen Vollkommenheit entgegen. Es sind in dem ausgezeichneten Museum, ausser vielen anderen naturhistorischen Schätzen, wie namentlich der Skelette von lebenden Cetaceen, welche anderwärts kaum in einer nur annähernden Weise vorhanden sind, die Funde aus nicht weniger als 25 Höhlen aufgespeichert, sowohl menschlicher als thierischer Überreste, deren genaue Untersuchung und wissenschaftliche Aufstellung dem Director Dupont zur hohen Ehre gereichen.

JAMES HALL: *Geological Survey of New-York. Palaeontology.* Vol. IV. Part. I. Albany, *1867.* 4°. 428 p., 63 Pl. —

Es gibt sehr wenige Forscher, welche die Wissenschaft in einer so nachdrücklichen Weise bereichert und gefördert haben, wie der Verfasser der Paläontologie von New-York, deren vierter Band den Brachiopoden der Devonformation gewidmet ist. Professor HALL hat die letztere in einer ähnlichen Weise gegliedert, wie dies im „*Manual of Geology* von J. D. DANA“ geschehen ist (Jb. *1863*, 486). Von oben nach unten reihen sich an:

Chemung-Gruppe,	
Portage-Gruppe,	Die Genesee-Schiefer bilden Übergangs-Schichten.
Hamilton-Gruppe, mit	Tully-Kalk, Marcellus-Platten.
Obere Helderberg-Gruppe, mit	Hornkalken *(Cornigerous Limestone)*, Onondaga-Kalk, Schoharie-Sandstein, Cauda-Galli-Sandstein, Orikany-Sandstein.

Es folgen die Beschreibungen der Gattungen und Arten nach der Reihenfolge der Schichten, wobei der Verfasser mit den unteren beginnt und den oberen schliesst.

1. *Lingula* BRUG.	17	Arten.
2. *Discina* LAM.	15	„
3. *Crania* RETZ.	5	„
4. *Pholidops* HALL	5	„
5. *Orthis* DALM.	23	„
6. *Streptorhynchus* KING	5	„
7. *Strophomena* RAFIN.	1	„
8. *Strophodonta* HALL	21	„
9. *Chonetes* FISCHER	14	„
10. *Productus (Productella* n. s. g.)	24	„
11. *Spirifera* SOW.	39	„
12. *Ambocoelia* HALL	3	„
13. *Cyrtia* DALM. und *Cyrtina* DAV.	5	„
14. *Trematospira* HALL	3	„
15. *Rhynchospira* HALL	2	„
16. *Nucleospira* HALL	1	„
17. *Athyris* M'COY	5	Arten.
18. *Meristella* HALL	10	„
19. *Atrypa* DALM.	5	„
20. *Coelospira* HALL	1	„
21. *Rhynchonella* FISCHER	18	„
22. *Leiorhynchus* HALL	10	„
23. *Leptocoelia* HALL	1	„
24. *Camarophoria* KING	1	„
25. *Pentamerella* n. gen.	5	„
26. *Gypidula* n. gen.	2	„
27. *Amphigenia* n. gen.	2	„
28. *Rensselaeria* HALL	1	„
29. *Terebratula* LLWYD	9	„
30. *Cryptonella* HALL	5	„
31. *Centronella* BILL.	7	„
32. *Tropidoleptus* HALL	2	„
33. *Vitulina* HALL.	1	„

Ein grosser Theil der Arten wurde schon früher von J. HALL in den *Reports of the Regents of the State Cabinet of New-York*, besonders im 10. und 13. *Report*, oder in anderen Schriften des Verfassers und von anderen Autoren beschrieben, viele Arten lernt man hier zum ersten Male

kennen, und diess in der vollkommensten Weise. Die von R. P. Whitfield ausgeführten Zeichnungen und die Lithographie von F. J. Swinton zeigen einen Grad der Vollendung, wie diese bisher nur in wenigen paläontologischen Werken erreicht worden ist, von keinem aber überragt wird. Viele gute Holzschnitte sind ausserdem in dem Texte eingedruckt.

Durch diese Veröffentlichung ist die Kenntniss vieler Gattungen von Brachiopoden abermals wesentlich erweitert worden. Von den in europäischen Schichten bekannteren Arten begegnen wir unter anderen:

Strophomena rhomboidalis Wahlenberg sp. (incl. *Leptaena depressa* und *L. rugosa* Dalm.), *Productella subaculeata* Murch. sp. (*Productus subaculeatus* etc.), *Spirifera acuminata* Conrad sp. (cf. *Sp. cultrijugatus* F. Römer), *Spirifera disjuncta* Sow. (incl. *Spir. calcarata* Sow., *Sp. Verneuili*, *Sp. Archiaci*, *Sp. Murchisoniana* etc.) *, *Athyris spiriferoides* Eaton, die von *Terebratula concentrica* v. Buch kaum verschieden sein dürfte, *Atrypa reticularis* L. und *Atrypa spinosa* vel *aspera* Schl. sp., *Rhynchonella venustula* Hall, worin wir nur *Rh. cuboides* Phill. sp. erblicken können. —

Diess ist zwar eine höchst geringe Anzahl unter etwa 268 von Prof. Hall hier beschriebenen Arten, doch sind es jedenfalls für die Devonformation überhaupt sehr bezeichnende Arten und es ist kaum zu bezweifeln, dass man bei weiteren Vergleichen vieler amerikanischen Typen mit denen Europa's noch eine weit grössere Zahl derselben wird vereinigen können. Zu solchen Vergleichen aber wird die *Palaeontology of New-York* für alle Zeiten eine der wichtigsten Unterlagen bieten.

J. Hall: *Preliminary Notice of the Lamellibranchiate Shells of the Upper Helderberg, Hamilton and Chemung Groups, with others from the Waverly Sandstones. (Preparatory for the Palaeontology of New-York.)* Part. 2. *(State Cab. Nat. Hist.* December *1869.)* 8°. 97 S. — Aus den im 4. Bande der *Palaeontology of New-York* behandelten devonischen Gruppen Nordamerika's, wozu noch der Waverley-Sandstone gezogen wird, welcher nach Dana's „*Manual of Geology*“ p. 288 zu der Chemung-Gruppe gehört, wird hier eine grosse Reihe neuer Muscheln beschrieben, die man durch folgende Abbildungen noch genauer kennen lernen muss:

Modiola Lam. 2 Arten, *Nucula* Lam. 5, *Nuculites* Conrad 4, *Leda* Schumacher 2, *Palaeaneilo* n. g. (*Nuculites* Conr. pars) 13, *Macrodon* Lycett 4, *Lymoptera* n. g. 5, *Mytilarca* n. g. 10.

Der Verfasser gibt S. 25 Bemerkungen über die Gattungen *Cypricardites*, *Cyrtodon*, *Modiolopsis*, *Megalomus*, *Megambonia* etc. und beschreibt von *Modiolopsis* Hall (subg. *Nyassa* Hall) 4, von subg. *Microdon* Conr. 4 Arten.

---

* Man kann die Vereinigung der von *Spiriferina disjuncta* unnöthiger Weise getrennten Arten nur billigen und sie wurde in einer ganz ähnlichen Weise auch in den Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen, *1853*, p. 60 unter *Spirifer calcaratus* Sow. durchgeführt. H. B. G.

Die Gattung *Sanguinolites* M'Coy ist mit 18, *Grammysia* de Vern. mit 17, *Pholadella* Hall n. g. mit 5, *Cimitaria* Hall mit 3, *Phthonia* Hall n. g. mit 2, *Modiomorpha* n. g. mit 10, *Tellinopsis* n. g. mit 1, *Cypricardinia* Hall mit 2, *Palanatina* n. g. mit 1, *Orthonota* Conr. mit 5, *Edmondia* de Kon. mit 3, *Cardiomorpha* de Kon. mit 3 und *Schizodus* King mit 6 Arten aufgenommen.

J. Hall: *Notes on some New or Imperfectly Known Forms among the Brachiopoda.* (March, *1871.*) 8°. 5 p. —

Die hier gegebenen Notizen sind bestimmt für den 23. *Report on the State Cabinet of Natural History*, welcher als Vorbereitung für einen Supplementband zu Vol. IV der *Palaeontology of New-York* dienen soll. Sie sprechen die Ansicht aus, dass die bisher zu *Lingula* gestellten Arten der älteren paläozoischen Schichten besonderen Gattungen angehören, wie *Lingulella, Lingulepis, Obolella* und *Lingulops,* und dass in ähnlicher Weise ältere, bisher zu *Discina* gestellte Formen zu davon zu trennenden gehören, für welche die Namen *Discinella, Dinobolus* und *Rhynobolus* vorgeschlagen werden.

Dr. J. S. Newberry: über fossile Fische aus der Devonformation von Ohio. (*Proc. Lyc. Nat. Hist. of New-York*, Vol. I, p. 152.) — Unter 18 Arten fossiler Fische, welche Newberry unterschieden hat, befinden sich einige neue Gattungen:

Macropetalichthys, ein grosser Ganoide, der sehr häufig in dem devonischen „*Corniferous Limestone*" getroffen wird, und mit *Asterolepis* manche Verwandtschaft zeigt,

Onichodus, ein noch grösserer Ganoide,

Aspidophorus, der mit *Pterichthys* verwandt ist,

Dinichthys, der grösste von allen, *Rhynchodus,* der zu den Chimären zu gehören scheint.

T. C. Winkler: *Mémoire sur le Belonostomus pygmaeus et deux espèces de Caturus.* Harlem, *1871.* 8°. 14 p., 1 pl. — Unter den zahlreichen fossilen Fischen, welche das berühmte Teyler-Museum in Harlem bewahrt, findet sich ein kleiner *Belonostomus* aus dem lithographischen Schiefer von Eichstädt, welchen Winkler nach einer genauen Vergleichung mit den bekannten Arten dieser Gattung als *B. pygmaeus* W. beschreibt und abbildet. Seine Untersuchungen wurden ferner auf 2 Arten *Caturus*, *C. ferox* W. und *C. elongatus* Ag., sowie auf die Schuppen des *Aspidorhynchus ornatissimus* Ag. und das *Leptolepis grandis* W. ausgedehnt, von welchen sämmtlich genaue Beschreibungen und Abbildungen geliefert wurden.

Miscellen.

Tageblatt der 44. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Rostock vom 18. bis 24. Sept. *1871*. Rostock, *1871*. 4°. 186 S. —

Allgemeine Sitzungen.

Virchow: über die Aufgaben der Naturwissenschaften in dem neuen nationalen Leben Deutschlands: 8, 73.

v. Dechen: über den Gebrauch geologischer Karten: 8, 33.

Möbius aus Kiel: über die im Juli und August d. J. unternommene wissenschaftliche Expedition zur Erforschung der Ostsee: 39.

Pansch aus Kiel: über Winter- und Sommerleben auf der deutschen Nordpolfahrt: 175.

Sitzungen für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Möhl aus Cassel: über mikroskopische Gesteinsuntersuchungen: 43.

A. Gurlt aus Bonn: über einige Hebungsphänomene der Diluvial- und jüngeren Zeit im südlichen Norwegen: 44.

v. Dechen: über die Knochenhöhle bei Balve, Reg.-Bez. Arnsberg: 95.

Möhl: über von Basalt umschlossene, gefrittete, verglaste und säulenförmig zersprungene Sandsteine: 96.

Berghauptmann Huyssen aus Halle: über die Verbreitung und Mächtigkeit der Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg: 96, 133.

Möhl: über die Entglasungs-Producte der Hochofenschlacken: 182.

Berghauptmann Huyssen: über menschliche Gebeine aus einem Torfmoore bei Stavenhagen: 133.

Karsten aus Rostock: über die verschiedenen Formen von Strandgebilden: 133.

Möhl: Übersicht der geologischen Verhältnisse Hessens und insbesondere des Meissner: 133.

Für das nächste Jahr, mit welchem das fünfzigjährige Jubiläum der ersten Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu feiern ist, welche *1822* in Leipzig stattfand, ist Leipzig zum Versammlungsort bestimmt worden.

Der K. Sächsische Bergrath Ernst Rudolph von Warnsdorf, geb. den 6. Mai *1806* in Haide-Gersdorf in der Oberlausitz, ist am 16. Aug. *1871* in Freiberg verschieden. Seine hervorragenden bergmännischen Ausführungen, unter denen der wichtige unter seiner Leitung vom Anfange an bis zum Ende *1870* auf 5826 Lachter Länge getriebene Rothschönberger Stolln das glänzendste Zeugniss für den hochbegabten und unermüdlich

thätigen Mann ablegt, sichern ihm das dankbarste Andenken. Unserem Jahrbuche hat der Verewigte in den Jahrgängen *1844*, *1846*, *1851* und *1864* eine Reihe gründlicher Abhandlungen über Marienbad, Karlsbad und Kissingen eingereihet. (Näheres s. Sitzb. d. *Isis* in Dresden, *1871*, Nov.)

* * *

Sir RODERICK IMPEY MURCHISON, Baronet, geb. am 19. Febr. *1792* zu Tarradale in Rossshire, hat seine glänzende und segensreiche Laufbahn am 22. October *1871* beendet. Es ist schwer zu sagen, welcher der beiden Richtungen der Wissenschaft, ob der Geologie oder der Geographie, er grössere Dienste erwiesen hat. In beiden nahm er bis zuletzt, einerseits seit *1855* als General-Director der geologischen Landesuntersuchung von Grossbritannien und Irland, anderseits als vieljähriger Präsident der geographischen Gesellschaft in London, eine der hervorragendsten Stellungen, nicht nur in England, sondern überhaupt ein.

Seine Arbeiten über die von ihm begründete silurische Formation sind zu bekannt, um sie hier in das Gedächtniss zurückzurufen. Das silurische Reich erfreuet sich jetzt einer ganz ungetheilten Anerkennung. Weniger gilt dies für die gleichfalls von ihm aufgestellte permische Formation, welcher die Dyas mit Erfolg entgegengetreten ist.

Zu den grössten Verdiensten des Verblichenen gehören seine geologischen Untersuchungen Russlands, die im Vereine mit DE VERNEUIL und Graf KEYSERLING, auf Veranlassung des Kaisers von Russland, ausgeführt wurden. Wir verdanken ihnen bekanntlich das klassische Werk *„Geology of Russia in Europe and the Ural Mountains, 1845“* mit der ersten allgemeinen geologischen Karte des riesigen Reiches.

Seinem Scharfblicke entging nicht die Analogie zwischen den goldführenden Schichten der Uralkette mit jenen Australiens, auf dessen Goldreichthum MURCHISON lange vor der wirklichen Entdeckung des Goldes hingewiesen hat. Seine zahlreichen wissenschaftlichen Reisen in das Ausland haben Sir RODERICK wiederholt auch nach Deutschland geführt, dessen geologische Verhältnisse MURCHISON wohl genauer kannte, als irgend einer seiner Zeitgenossen in England, und die zahlreichen deutschen Freunde und Verehrer des Verewigten verdanken ihm vielfache erfolgreiche Anregungungen zu weiteren Untersuchungen.

Über die Lebensepochen von Sir R. J. MURCHISON entnehmen wir noch folgende Daten den *Times* vom 23. Oct. und einer biographischen Skizze im *Geological Magazine*, Nov. *1871*:

RODERICK IMPEY MURCHISON, Sohn von KENNETH MURCHISON, erhielt seinen ersten Unterricht in der Grammar School zu Durham, trat dann in die Kön. Militärakademie von Great Marlow über, studirte einige Monate auf der Universität Edinburg, trat *1807* in die Armee ein, machte die Feldzüge in Spanien und Portugal in einem Dragonerregimente mit und verliess *1816* als Rittmeister den Militärdienst. Gegen Ende *1815* verheirathete er sich mit CHARLOTTE HUGONIN, Tochter des verst. Generals HUGONIN. MURCHISON bekannte wiederholt selbst, wie er gerade durch seine

hochbegabte vortreffliche Gattin den Wissenschaften zugeführt worden sei, worin er vielfach mit ihrer Hülfe (vgl. auch A. Geikie: über Lady Murchison in *Geol. Mag. 1869*, Vol. VI, p. 227) so Ausgezeichnetes geleistet und eine so hohe und einflussreiche Stellung eingenommen hat.

Der *1869* erfolgte Tod dieser edlen Dame, welcher die Wissenschaft sehr viel verdankt, hat Murchison auf das Tiefste erschüttert, so dass er sich nie wieder erholen sollte. Ein im December *1870* erfolgter Schlaganfall war der Beginn eines längeren Siechthums, welches tödlichen Ausgang nahm.

* * *

Am 20. Oct. *1871* verschied zu Dorset St., Marylebone, der berühmte Mathematiker Charles Babbage, geb. d. 26. Dec. *1792*. Es ist der Erfinder der bekannten Rechenmaschine. Die Geologie ist ihm verpflichtet für seine Untersuchungen der Senkungen und Hebungen des Serapis-Tempels bei Puzzuoli. (*Geol. Mag.* Vol. VIII, p. 491.) —

* * *

Über den plötzlichen Tod des thätigen Schweizer Geologen Gerlach berichtet B. Studer aus Bern: Unser lieber Freund Gerlach verreiste Donnerstag, den 7. Sept. *1871* vom Gletsch-Hôtel aus über Längi nach Oberwald. Gegen Mittag war er in Längi, speiste mit seinem Träger Eli Peter und theilte von dem Mitgenommenen auch einem Geisbuben und seinen Ziegen mit. Nachher stiegen sie in die Schlucht hinunter und Gerlach arbeitete am Fusse einer Rutsche. Plötzlich fliegt ein handgrosser Stein (ein scharfkantiges, mehr als ein Pfund schweres Stück Glimmerschiefer) herab und trifft mitten auf den Hinterschädel des gebückten Gerlach, der sogleich zusammenstürzt und besinnungslos blieb bis an sein Ende. —

* * *

F. J. Pictet kündigt in einem Beiblatte zu den jüngst erschienenen „*Matériaux pour la Paléontologie Suisse,* 5. sér., 4. part.", den Tod seines bisherigen Mitarbeiters und Freundes Dr. G. Campiche an.

Digitized by Google

3 2044 106 271 018

Digitized by Google

Digitized by Google